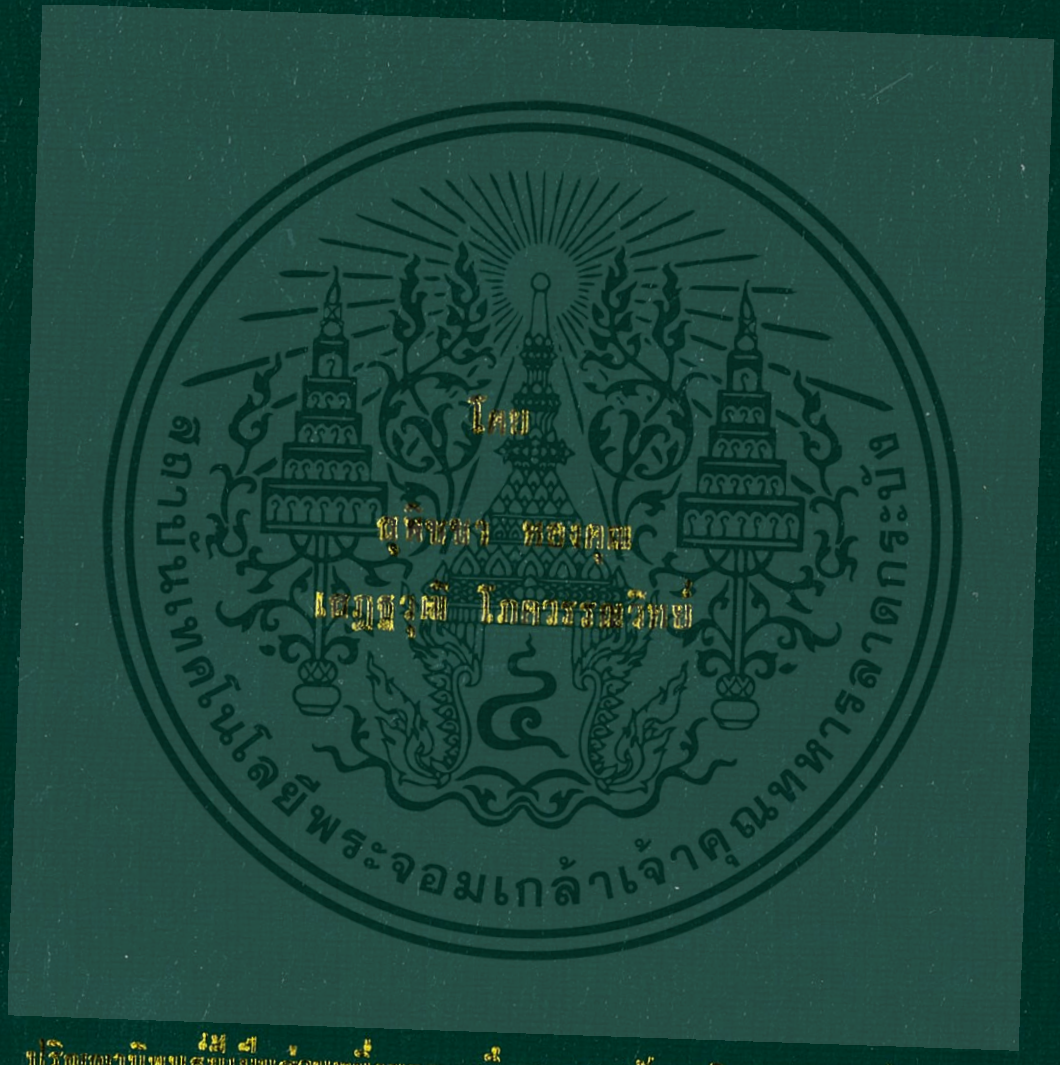
บัณฑิตสนทนาเกี่ยวกับการศึกษาใกล้ตนไอที สจจ.

CHATBOT FOR STUDY PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY, KMITL



โดย

ผู้ศึกษา ธองคุณ

เจฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล.

CHATBOT FOR STUDY PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY, KMITL

T144548

โดย

สุพิชชา ทองคุณ

SUPICHA THONGKHUN

เสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์

SETAWUT POKAWANWIT

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ วังศิริพิทักษ์

600268/98

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 144548

วัน,เดือน,ปี 25 มิ.ย. 2558

b 12842641x

i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล.

CHATBOT FOR STUDY PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY, KMITL

โดย

สุพิชชา ทองคุณ

เสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ วังศิริพิทักษ์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CHATBOT FOR STUDY PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY, KMITL

SUPICHA THONGKHUN

SETAWUT POKAWANWIT

A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2/2014

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2015

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปริญญานิพนธ์ ประจำปีการศึกษา 2557

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล.

CHATBOT FOR STUDY PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY, KMITL

ผู้จัดทำ

1. นางสาวสุพิชชา ทองคุณ รหัสประจำตัว 54070100
2. นายเสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์ รหัสประจำตัว 54070103

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ วังศิริพิทักษ์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงงาน	บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล.
นักศึกษา	นางสาวสุพิชชา ทองคุณ รหัสนักศึกษา 54070100
	นายเสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์ รหัสนักศึกษา 54070103
ปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2557
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร .สมเกียรติ วังศิริพิทักษ์

บทคัดย่อ

จากการที่มีผู้สนใจเข้าศึกษาต่อในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเพิ่มมากขึ้น โดยทั่วไปผู้สนใจมักเข้ามาสอบถามในเว็บบอร์ด หรือเฟซบุ๊ก และรอคำตอบจากรุ่นพี่ ซึ่งบางครั้งอาจต้องรอนาน ผู้จัดทำจึงมีความคิดที่จะนำบ็อตถามตอบมาใช้ในการตอบคำถาม แต่บ็อตถามตอบในปัจจุบันยังรองรับภาษาไทยได้ไม่ดีพอ

ผู้จัดทำจึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบบ็อตถามตอบขึ้นมาเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการศึกษาในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ข้อมูลในฐานข้อมูลรวบรวมจากคู่มือหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 คู่มือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2555 และข้อมูลการรับสมัครในเว็บไซต์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยคำถามที่ผู้สนใจป้อนเข้ามาต้องสะกดถูกต้องตามหลักภาษาไทย บ็อตถามตอบจะดึงคำสำคัญจากคำถาม เพื่อไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล และนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องมาตอบคำถาม ถึงแม้ว่าบ็อตถามตอบรุ่นต้นแบบจะยังไม่พร้อมให้ใช้งานได้จริง แต่ผู้จัดทำเชื่อว่าจะพร้อมใช้งานได้จริงในรุ่นถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Title	Chatbot for Study Program in Information Technology Faculty, KMITL	
Student	Ms. Supitcha Thongkhun	Student ID 54070100
	Mr. Setawut Pokawanwit	Student ID 54070103
Degree	Bachelor of Science	
Program	Information Technology	
Academic Year	2014	
Advisor	Assistant Professor Dr. Somkiat Wangsiripitak	

ABSTRACT

Due to the increasing of students interested in studying at the faculty of Information Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, many inquiries regarding the admissions, the programs of study, and so on are posted on the Webboard and/or Facebook. Those students look forward to hearing from someone but sometimes they have to wait for a long time. A chatbot, which is a software capable of answering questions, may be used to replace human in this situation, yet most of them cannot understand Thai.

In this report, we propose a prototype of chatbot which can understand Thai and answer the questions about studying at the faculty of Information Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. Information on database system used by the chatbot is retrieved from the undergraduate curriculum guide book, the undergraduate student guide book, and the 'Admissions' page of faculty's website. The proposed chatbot can understand only the question which is spelled correctly. It extracts significant keywords from the question, searches for them in the database, find the relevant article based on those keywords, and return the most relevant one to the user as the answer to his/her question. Although the first prototype of chatbot is far from being used in practice (due to its low accuracy), we believe that the next generation of chatbot will be.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษาและการจัดทำรูปเล่มฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์ของบุคคลหลายท่านอาจจะนำมากล่าวได้ไม่ทั้งหมด ท่านแรกผู้ศึกษาได้รับความกรุณาอย่างสูงจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ วังศิริพิทักษ์

ขอขอบพระคุณท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้คำแนะนำ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นแนวทางในการดำเนินการจัดทำรายงานครั้งนี้ และแนวทางแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้รายงานครั้งนี้สมบูรณ์ครบถ้วน ตลอดจนการเอาใจใส่ดูแลที่ดีมาโดยตลอด พร้อมทั้งคณาจารย์สาขาวิชาทุกท่าน

ขอขอบคุณครอบครัวของข้าพเจ้าสำหรับกำลังใจตลอดเวลาที่ทำการศึกษาอยู่ และเพื่อน ๆ นักศึกษาทุกท่านที่ให้คำปรึกษา ความช่วยเหลือในการศึกษาครั้งนี้

สุดท้ายนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

สุพิชชา ทองคุณ
เสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ I

กิตติกรรมประกาศ III

สารบัญ IV

สารบัญตาราง VII

สารบัญรูป VIII

บทที่

1. บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ 1

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ 1

1.4 แผนการดำเนินงาน 2

1.5 ขั้นตอนของการศึกษา 2

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3

2.1 การแบ่งคำ 3

2.1.1 วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด 3

2.1.2 วิธีการเทียบคำที่สั้นที่สุด 3

2.1.3 วิธีการแบ่งคำที่ใช้ความถี่ของคำ 3

2.1.4 วิธีการแบ่งคำโดยอาศัยกฎการผสมอักษรในภาษาไทย 3

2.2 ระบบค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval System) 4

2.2.1 ส่วนประกอบของระบบค้นคืนสารสนเทศ 4

2.2.2 ขั้นตอนในการสร้างระบบค้นคืนสารสนเทศ 5

2.2.3 การประเมินผลระบบค้นคืนสารสนเทศ 5

2.3 Apache TOMCAT 6

2.4 HTML5 7

2.5 CSS 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6 JQuery 7

2.7 JSP 8

2.8 SQL 8

2.9 XML 8

2.10 Stop Words 8

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ 10

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System requirement analysis) 10

3.1.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement) 10

3.1.2 ความต้องการที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement) 10

3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) 10

3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description) 11

3.4 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) 12

3.5 โครงสร้างของเอกสาร XML 15

3.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) . 15

4. การพัฒนาระบบ 16

4.1 การเลือก Keyword 16

4.1.1 การแบ่งคำ 16

4.1.2 การนับความถี่ของคำ 16

4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้ 16

4.2.1 หน้าจอแบบไม่พบคำตอบ 17

4.2.2 หน้าจอแบบพบคำตอบ 18

4.3 การค้นหาคำตอบ 19

4.3.1 เลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด 19

4.3.2 เลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด 20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5 สรุปผลโครงงาน 22

5.1 สรุปผลการพัฒนา 22

5.2 ปัญหาและอุปสรรค 22

5.3 การแก้ไขปัญหาและแนวทางการพัฒนาต่อ 22

บรรณานุกรม 24

ภาคผนวก 26

ภาคผนวก ก ผลการทดลอง 27

ภาคผนวก ข การติดตั้งและใช้งานโปรแกรม 43

ประวัติผู้เขียน 52

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารที่ถูกดึงออกมา.....6
3.1 รายละเอียดยูสเคส Query.....11
3.2 แสดงกิจกรรมการทำงานของบ็อตถามตอบโดยรวม.....12
3.3 แสดงกิจกรรมการอ่านเอกสาร XML.....13
3.4 แสดงกิจกรรมการเลือก Keywords.....13
3.5 แสดงกิจกรรมการแบ่งคำ.....14
3.6 แสดงกิจกรรมการค้นหาคำตอบ.....14
ก.1 ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด.....28
ก.2 ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด.....35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 ส่วนประกอบของระบบค้นคืนสารสนเทศ....4
2.2 แบบจำลองแสดงปฏิสัมพันธ์ของการค้นคืน....5
3.1 แสดงแผนภาพยูสเคส....10
3.2 แสดงโครงสร้างของเอกสาร XML....15
3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล....15
4.1 หน้าจอเริ่มเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ....16
4.2 หน้าจอแสดงผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 1)....17
4.3 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นไม่พบคำตอบ (ตัวอย่างที่ 1)....17
4.4 หน้าจอแสดงผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 2)....18
4.5 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (ตัวอย่างที่ 2)....18
4.6 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (วิธีค้นหาที่ 1)....19
4.7 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (วิธีค้นหาที่ 2)....19
ข.1 โปรแกรม Oracle VM VirtualBox....44
ข.2 หน้าต่างโปรแกรม Oracle VM VirtualBox....44
ข.3 Import Appliance.......45
ข.4 เลือก Directory ของไฟล์....45
ข.5 ตัวอย่าง Directory 1....46
ข.6 ตัวอย่าง Directory 2....46
ข.7 Appliance settings....47
ข.8 Importing....47
ข.9 แสดง VM ที่ Import เข้ามา....48
ข.10 หน้าต่าง VM ของเว็บแอพพลิเคชั่น....48
ข.11 โปรแกรม Eclipse....49
ข.12 เปิดโปรแกรม Eclipse....49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

ข.13 หน้าต่างโปรแกรม Eclipse 49
ข.14 ทำการเลือก Sever 50
ข.15 Server เริ่มทำงาน 50
ข.16 เปิดเว็บเบราว์เซอร์ 51
ข.17 หน้าแรกเว็บแอพพลิเคชั่น 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ามีผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อที่มีข้อสงสัยในด้านการเรียน การรับสมัคร เกณฑ์การสอบเป็นจำนวนมาก ผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะพัฒนาบ็อตถามตอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าศึกษาต่อ แต่บ็อตถามตอบในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับภาษาไทยได้ดี

จากปัญหาข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบบ็อตถามตอบที่สามารถรับข้อความเข้าและส่งคำตอบเป็นภาษาไทยได้ เพื่อช่วยในการตอบสนองความต้องการของผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อ หรือเพื่อหาข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ด้วยภาษาไทย
2. ตอบคำถามเกี่ยวกับการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 ขอบเขตของการพัฒนาระบบ

บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อช่วยในการตอบคำถามสำหรับผู้ที่สนใจ โดยมีขอบเขตของการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น ดังนี้

1. บ็อตถามตอบจะให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับการศึกษาในระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. กลุ่มผู้ใช้คือผู้มีอายุระหว่าง 16-20 ปี ที่สนใจในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรีด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามาต้องสะกดถูกตามหลักภาษาไทย อาจมีภาษาอังกฤษปะปนบ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 แผนการดำเนินงาน

ภาคเรียนที่ 1

- ศึกษาระบบจัดเก็บและค้นคืนสารสนเทศ
- ศึกษาการพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น
- เก็บข้อมูลคำถามและคำตอบที่เกี่ยวข้องย้อนหลัง 5 ปี
- ออกแบบระบบและส่วนติดต่อกับผู้ใช้
- พัฒนาการแบ่งคำและการเลือก Keyword

ภาคเรียนที่ 2

- พัฒนาการค้นหาข้อมูลและการตอบคำถาม
- ปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้
- ทดสอบและแก้ไขจุดบกพร่อง

1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

โครงงานนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บท ได้แก่

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของโครงงาน วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของการพัฒนาระบบ แผนการดำเนินงาน ขั้นตอนของการศึกษา และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในโครงงาน ซึ่งประกอบด้วยการจัดการข้อความ, แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับตรรกะแบบฟัซซี่ และระบบค้นคืนสารสนเทศ

บทที่ 3 กล่าวถึงการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ซึ่งประกอบด้วยความต้องการของระบบ ยูสเคสไดอะแกรมและแอคทิวิตี้ไดอะแกรม

บทที่ 4 กล่าวถึงรายละเอียดของการพัฒนาระบบ ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาในส่วนของระบบ และส่วนติดต่อกับผู้ใช้

บทที่ 5 กล่าวถึงบทสรุปเนื้อหาของโครงงาน ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนา

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้รับการตอบข้อสงสัยที่รวดเร็วจากเว็บแอพพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การแบ่งคำ

2.1.1 วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด

การแบ่งคำเป็นการแยกคำแต่ละคำที่เขียนติดกันในประโยค โดยเลือกใช้การเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest Matching) เริ่มจากตัวอักษรด้านซ้ายไปยังตัวอักษรถัดไป จนกว่าจะพบว่าเป็นคำที่มีในพจนานุกรม จึงจะค้นหาคำต่อไป

ตัวอย่างในการแบ่งคำ

"กระดาษรายงาน" ได้เป็น "กระดาษ" "รายงาน"

2.1.2 วิธีการเทียบคำที่สั้นที่สุด

วิธีนี้จะเลือกคำที่สั้นที่สุดที่พบก่อน โดยวิธีนี้จะได้จำนวนคำมาก ใช้เวลาน้อยกว่า แต่ความถูกต้องของคำที่แบ่งมีน้อยกว่า

ตัวอย่างในการแบ่งคำ

"กระดาษรายงาน" ได้เป็น "กระ" "ดาษ" "ราย" "งาน"

2.1.3 วิธีการแบ่งคำที่ใช้ความถี่ของคำ

วิธีนี้ใช้การวิเคราะห์ความถี่ของการใช้คำโดยจัดเรียงคำในพจนานุกรมตามค่าความถี่ที่พบแล้วจึงนำไปแบ่งคำด้วยการเทียบคำกับพจนานุกรมนั้น

ตัวอย่างในการแบ่งคำ

"การบ้าน" ได้เป็น "การ" "บ้าน"

เพราะคำว่า "การ" มีความถี่มากกว่าคำว่า "การบ้าน"

2.1.4 วิธีการแบ่งคำโดยอาศัยกฎการผสมอักษรในภาษาไทย

จากการแบ่งประเภทของพยัญชนะไทยออกเป็น 3 หมู่ คือ อักษรสูง อักษรกลาง และอักษรต่ำ การนำไปผสมคำสามารถแบ่งเป็น 3 แบบดังนี้

3 ส่วน คือ พยัญชนะ + สระ + วรรณยุกต์

4 ส่วน คือ พยัญชนะ + สระ + วรรณยุกต์ + ตัวสะกด

และ 5 ส่วน คือ พยัญชนะ + สระ + วรรณยุกต์ + ตัวสะกด + ตัวการันต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

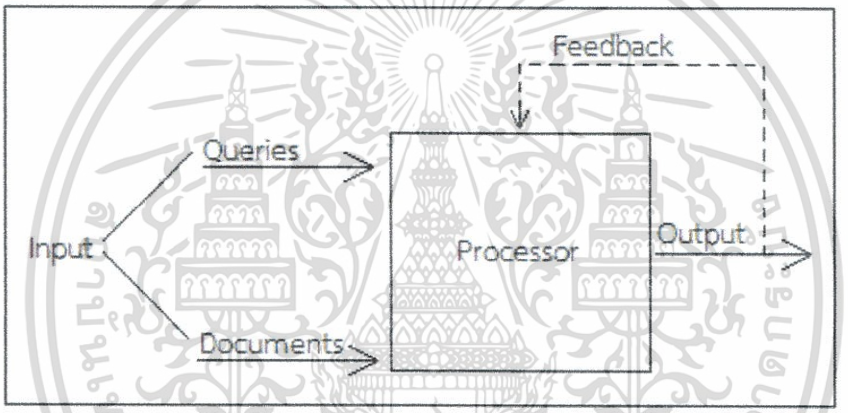
จะเห็นได้ว่าการแบ่งการผสมคำจากกฎสามารถแบ่งคำที่ประกอบด้วยตัวอักษรน้อยกว่า 4 ตัวอักษรให้เป็น 1 คำ โดยไม่ต้องนำไปเทียบกับพจนานุกรม แต่วิธีนี้จะไม่สามารถใช้ได้ดีในกรณีที่คำนั้นเป็นคำที่เป็นภาษาต่างประเทศ เช่น ชาร์จ , เมาส์ , บอร์ด เป็นต้น

2.2 ระบบค้นคืนสารสนเทศ (Information Retrieval System)

Information Retrieval คือการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ มีเป้าหมายในการค้นหาข้อมูลให้ตรงกับความต้องการได้อย่างรวดเร็ว

2.2.1 ส่วนประกอบของระบบค้นคืนสารสนเทศ

สามารถแบ่งเป็น 3 ส่วน ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของระบบค้นคืนสารสนเทศ

(ที่มา : อุไร ทองหัวไผ่. *ระบบค้นคืนสารสนเทศ*. [14])

1. ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input) คือการรับข้อคำถาม (Query) จากผู้ใช้ซึ่งอาจเป็นภาษาธรรมชาติหรือข้อมูลของข้อมูล (Metadata) ซึ่งเป็นสารสนเทศเกี่ยวกับเอกสารหรืออาจไม่เป็นส่วนหนึ่งของเอกสาร แต่เป็นข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูล (data about data) เช่น

- Descriptive Metadata คือสารสนเทศที่เป็นความหมายของเอกสารที่อยู่ภายนอก เช่น ผู้แต่ง (Author), ชื่อเรื่อง (Title), วันที่ (Date) เป็นต้น

- Semantic Metadata Concerns The Content คือสารสนเทศที่เป็นความหมายของเอกสารที่อยู่ภายใน เช่น บทคัดย่อ (Abstract), คำสำคัญ (Keywords) เป็นต้น

- Subject Terms คือเทอมของหัวเรื่อง อาจมาจากภววิทยา (Ontology)

- Web Metadata คือสารสนเทศของเว็บ เช่น Tag ใน HTML

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนประมวลผล (Processor) เป็นส่วนของการจัดโครงสร้างของสารสนเทศให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ได้แก่ การสร้างตัวแทนเอกสาร (Document surrogate), การแยกกลุ่มของเอกสาร, การจัดเก็บสารสนเทศ, การดึงข้อมูลโดยนำข้อคำถามที่รับจากผู้ใช้ไปเปรียบเทียบกับตัวแทนเอกสารที่มี เพื่อให้ได้เอกสารที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ให้มากที่สุด

3. ส่วนของผลลัพธ์ (Output) โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อความขนาดสั้น เช่น ชื่อหนังสือ, ชื่อผู้แต่ง, เลขที่หนังสือ เป็นต้น หากผลลัพธ์ที่ได้จากระบบมีจำนวนมากเกินไปหรือไม่ใกล้เคียงกับที่ต้องการ ผู้ใช้สามารถปรับปรุงข้อคำถามใหม่แล้วส่งเข้าไปในระบบเพื่อสืบค้นใหม่ เรียกว่าระบบตอบกลับ (Feedback) จะได้ว่าผลลัพธ์นั้นขึ้นอยู่กับข้อคำถาม

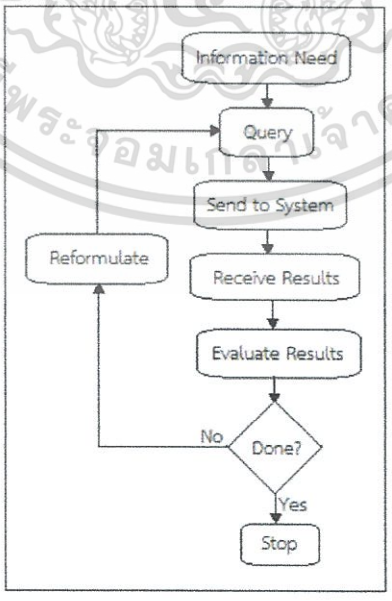
2.2.2 ขั้นตอนในการสร้างระบบค้นคืนสารสนเทศ

การสร้างระบบค้นคืนสารสนเทศ แบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนคือ

1. การวิเคราะห์ข้อความ
2. การแบ่งกลุ่มข้อมูล
3. การเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล
4. การค้นคืนสารสนเทศ

2.2.3 การประเมินผลระบบค้นคืนสารสนเทศ

ในการปรับปรุงระบบค้นคืนสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด จึงต้องมีการประเมินผล ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แบบจำลองแสดงปฏิสัมพันธ์ของการค้นคืน

(ที่มา : อุไร ทองหัวไผ่. **ระบบค้นคืนสารสนเทศ.** [14])

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูป จะเห็นว่าผู้ใช้ทำการร้องขอสารสนเทศโดยการส่งข้อคำถามเข้าไปในระบบ ระบบจะส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลมาให้ผู้ใช้ ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกประเมินว่าใช่ผลลัพธ์ที่ต้องการหรือไม่ ในกรณีที่ไม่ตรง จะทำการคำนวณใหม่โดยป้อนข้อคำถามที่ปรับปรุงใหม่เข้าไปในระบบทำงานวนรอบจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ โดยที่ประสิทธิภาพของระบบวัดจาก เนื้อที่ในการจัดเก็บ, CPU Time และประสิทธิผลของระบบวัดจาก ต้นทุนในการสร้างระบบ, Recall, Precision

ในการดึงเอกสารนั้น เมื่อผู้ใช้ป้อนข้อคำถามเข้ามา ระบบจะแบ่งเอกสารออกเป็นสองส่วน คือ เอกสารที่ถูกดึงออกมา (Retrieved) และ เอกสารที่ไม่ถูกดึงออกมา (Not Retrieved) ซึ่งในเอกสารทั้งสองส่วนนี้อาจมีทั้งเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Relevant) หรือ เอกสารที่ไม่เกี่ยวข้อง (Non-Relevant) กับสารสนเทศที่ต้องการ ดังตารางที่ 2.1

กำหนดให้ HIT คือ เอกสารที่เกี่ยวข้องที่ถูกดึงออกมา

WASTED คือ เอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องที่ถูกดึงออกมา

MISSED คือ เอกสารที่เกี่ยวข้องที่ไม่ถูกดึงออกมา

PASSED คือ เอกสารที่ไม่เกี่ยวข้องที่ไม่ถูกดึงออกมา

ตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอกสารที่ถูกดึงออกมา

	Relevant	Non-Relevant
Retrieved	HIT	WASTED
Not Retrieved	MISSED	PASSED

การวัดหาความสามารถในการดึงเอกสารที่เกี่ยวข้อง หาได้จาก

$$\text{Recall} = \frac{\text{HIT}}{\text{Relevant}} \tag{2.1}$$

การวัดความสามารถในการกำจัดเอกสารที่ไม่เกี่ยวข้อง หาได้จาก

$$\text{Precision} = \frac{\text{HIT}}{\text{Retrieved}} \tag{2.2}$$

2.3 Apache TOMCAT

เป็น Web server ประเภท Open source สามารถทำงานร่วมกับภาษาจาวา รองรับการทำงาน Java Servlet และ Java Server Page (JSP)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 HTML5

HTML5 ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language, version5 คือ ภาษาที่ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์ ที่พัฒนามาจากภาษา HTML โดยใช้แท็ก (Tag) ในการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ บนเว็บไซต์ ซึ่งใน HTML5 จะมีแท็กใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นมาเพื่อสอดคล้องต่อการใช้งานมากขึ้น

HTML5 ถูกพัฒนาโดยกลุ่ม WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group)

2.5 CSS

CSS ย่อมาจากคำว่า Cascading Style Sheet คือภาษาที่ใช้จัดการรูปแบบของการแสดงผลใน HTML เช่น พื้นหลัง ตัวอักษร การจัดวางข้อความ เส้นขอบ โดยการกำหนดรูปแบบนี้ใช้การแยกเนื้อหาของ HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดการรูปแบบ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบ่อย หรือ ต้องการให้รูปแบบการแสดงผลใน HTML มีความสม่ำเสมอกันในเว็บไซต์เดียวกัน

ข้อดีของ CSS

1. CSS มีคุณสมบัติมากกว่าแท็กของ HTML
2. มีความยืดหยุ่นสูง เหมาะต่อการปรับแต่งเนื้อหาในอนาคต
3. สามารถเขียนแยกกับ HTML และสามารถนำมาใช้ร่วมกันในหลายหน้า โดยการแก้ไขเพียงจุดเดียวใน CSS ก็จะมีผลกับทุก ๆ หน้าที่มีการใช้งาน CSS นั้น

2.6 JQuery

เป็น JavaScript Library ที่รวม function ของ JavaScript อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับการใช้งาน Cross Browser ช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client รองรับการทำงานในรูปแบบ HTML เดิม, CSS, element, DOM element, effect การจัดการ Event รวมทั้งการใช้ jQuery พัฒนา Ajax โดย Syntax ทำงานภายใต้คำสั่งของภาษา JavaScript แต่มีการเรียกใช้ Framework หรือ function ต่าง ๆ ที่ได้ถูกออกแบบไว้ใน Library ของ jQuery ในรูปแบบ Patterns

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 JSP

JSP ย่อมาจากคำว่า Java Server Page เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนา Application บนเว็บไซต์ ในรูปแบบของ Server และ Client แสดงผลและโต้ตอบกับ User Interface ผ่าน Web Browser โดยอาศัยการทำงานร่วมกับพวก Client Tags ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ JSP เป็นส่วนหนึ่งของภาษา Java ใช้รูปแบบคำสั่งและชุด SDK ของ Java ในการเขียน

2.8 SQL

SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ใช้จัดการกับฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้ เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย แบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
3. Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
4. Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูล

2.9 XML

XML ย่อมาจาก Extensible Markup Language ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้เน้นส่วนที่เป็นข้อมูล มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับภาษา HTML ตรงที่มีแท็ก (Tag) เปิดกับแท็กปิด แต่สามารถกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง โดยมี Element คือโครงสร้างหลักของ XML ซึ่งอยู่ในรูปของแท็กจะมีลักษณะซ้อนกันเป็นชั้น ๆ, Attribute คือข้อมูลความหมายเพิ่มเติม เขียนอยู่ภายในแท็กเปิด, Content คือข้อมูลที่เก็บอยู่ภายใน Element

2.10 Stop Words

Stop Words หรือ คำหยุด คือ คำที่ไม่มีความหมายในตัวเอง เป็นคำที่ไปขยายให้แก่คำอื่น ซึ่งสามารถตัดทิ้งได้โดยไม่เกิดผลต่อการค้นหาข้อมูล โดยในภาษาอังกฤษได้มีการกำหนดคำที่เป็นคำหยุดไว้อย่างชัดเจน ส่วนในภาษาไทยได้อ้างอิงจากการค้นคว้าแบบอิสระ (วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์)) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดย วรวีร์ เกษร เรื่อง การวัดความคล้ายคลึงของเอกสารภาษาไทยโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ [6] โดยมีตัวอย่างดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

a	about	also	am
an	another	be	by
come	did	do	does
กล่าว	กว่า	การ	ก็
ขณะ	ขอ	ขึ้น	คง
ความ	จะ	จัด	จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System requirement analysis)

3.1.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement)

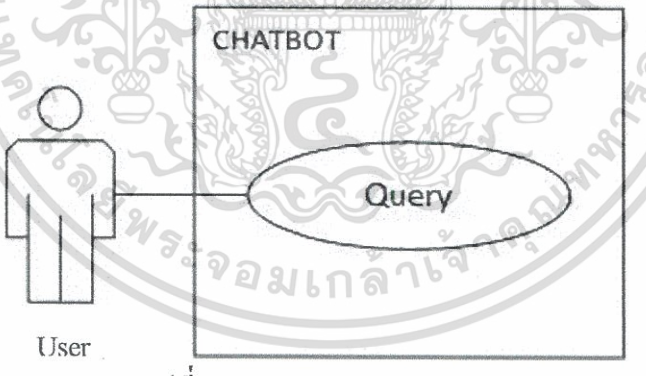
- ระบบสามารถรับข้อความภาษาไทย
- ระบบสามารถตอบคำถามได้

3.1.2 ความต้องการของระบบที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)

- ระบบสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว
- ระบบง่ายต่อการใช้งาน

3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงภาพรวมของระบบ ทำให้ทราบว่าผู้ใช้ในแต่ละบทบาท มีความเกี่ยวข้องกับส่วนงานใดในระบบ โดยแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพยูสเคส

จากแผนภาพยูสเคส ประกอบด้วย

ผู้กระทำต่อระบบ (Actor) ได้แก่

ผู้ใช้ (User)

ฟังก์ชั่นการทำงานหลัก (Use Case) ได้แก่

การส่งข้อคำถาม (Query)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 รายละเอียดยูสเคส (Use Case Description)

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดยูสเคส Query

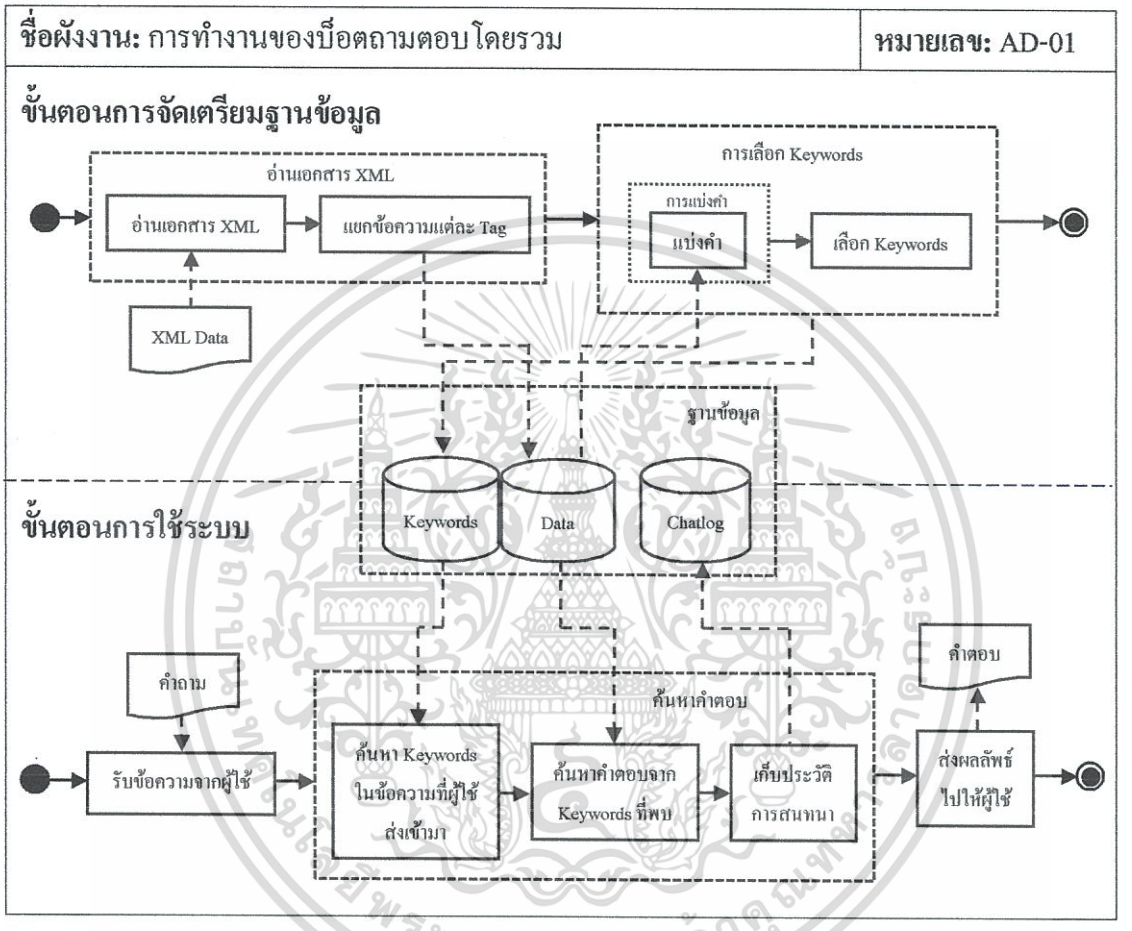
<table>
<tr><td colspan="2">Use Case Name : Query</td><td>ID : UC-01</td></tr>
<tr><td colspan="3">Primary Actor : User</td></tr>
<tr><td colspan="3">Brief Description : ส่วนของการส่งข้อความ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Pre condition : -</td></tr>
<tr><td colspan="3">Post condition : ได้รับข้อความจากระบบ</td></tr>
<tr><td colspan="3">Trigger Event : เมื่อผู้ใช้ต้องการถามคำถาม</td></tr>
<tr><td colspan="3">Relationships :
Association: -
Include: -
Extend: -
Generalization: -</td></tr>
<tr><td colspan="3">Normal Flow of Events :</td></tr>
<tr><td colspan="2">User
1. ผู้ใช้เปิดเว็บแอพพลิเคชั่น
2. ผู้ใช้พิมพ์ข้อความในกล่องรับข้อความ
3. ผู้ใช้กดปุ่ม Enter เพื่อส่งข้อความ</td><td>System
4. ระบบนำข้อความไปประมวลผล
5. ระบบพบคำตอบ
6. ระบบส่งคำตอบผู้ใช้</td></tr>
<tr><td colspan="3">Alternate/Exceptional Flows :
5. ระบบไม่พบคำตอบ
6. ระบบแจ้งผู้ใช้ว่าไม่พบคำตอบ</td></tr>
</table>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 แผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram)

แผนภาพอธิบายลำดับการทำงาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น โดยแสดงได้ดังตารางที่ 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 และ 3.6

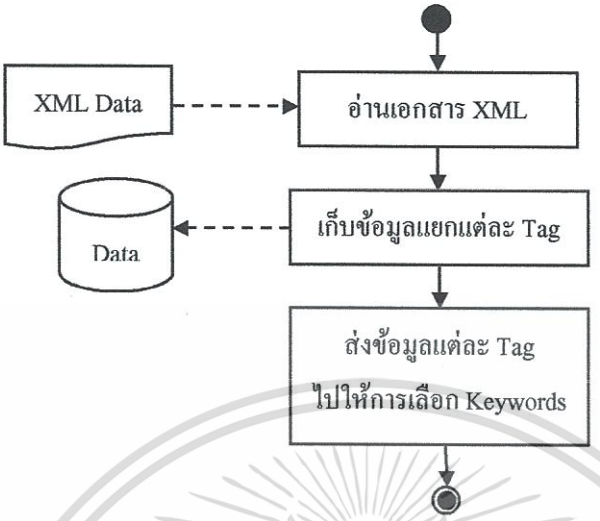
ตารางที่ 3.2 แสดงกิจกรรมของบ็อตถามตอบโดยรวม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

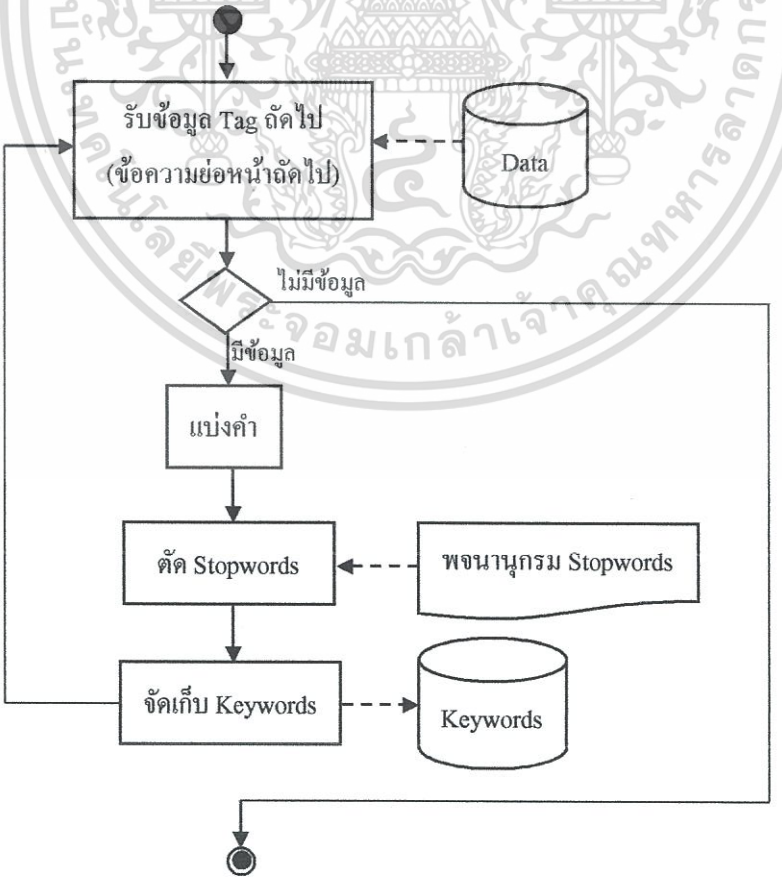
ตารางที่ 3.3 แสดงกิจกรรมการอ่านเอกสาร XML

ชื่อผังงาน: การอ่านเอกสาร XML	**หมายเลข:** AD-02



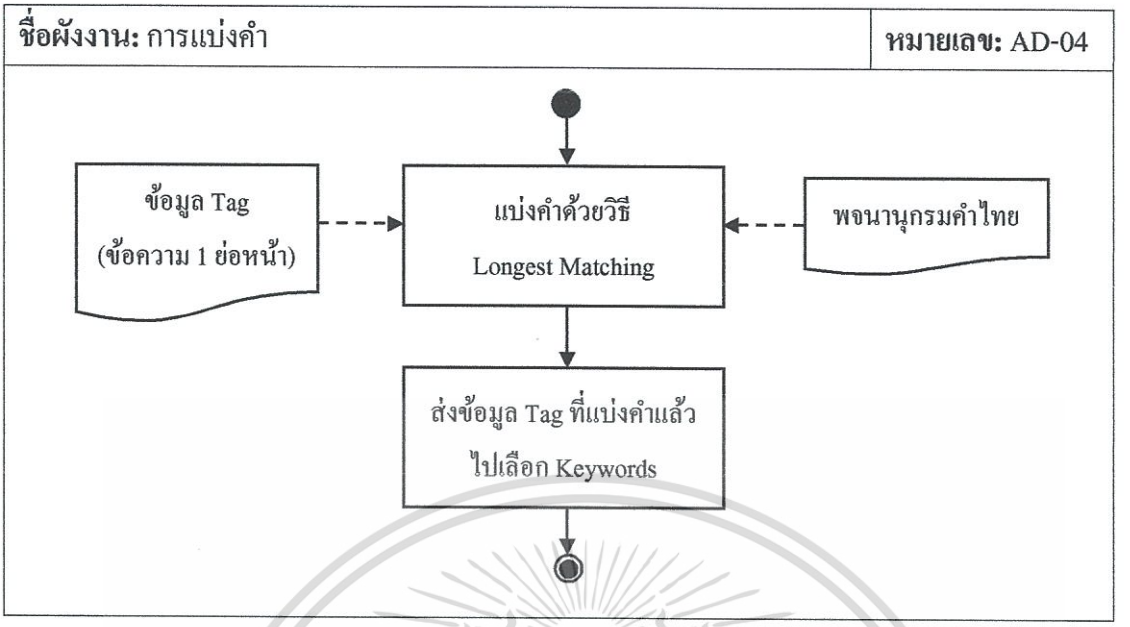
ตารางที่ 3.4 แสดงกิจกรรมการเลือก Keywords

ชื่อผังงาน: การเลือก Keyword	**หมายเลข:** AD-03

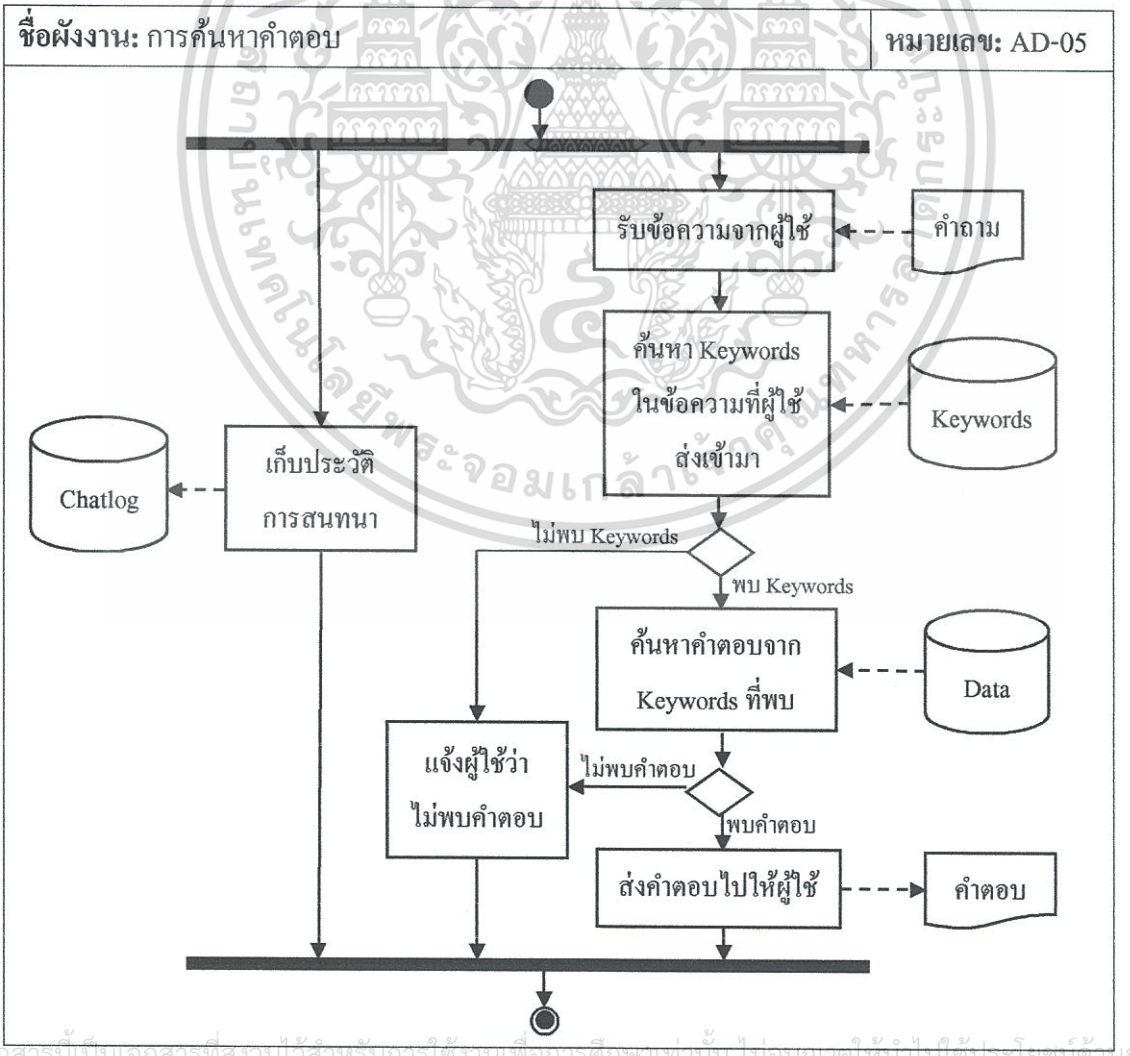


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงกิจกรรมการแบ่งคำ



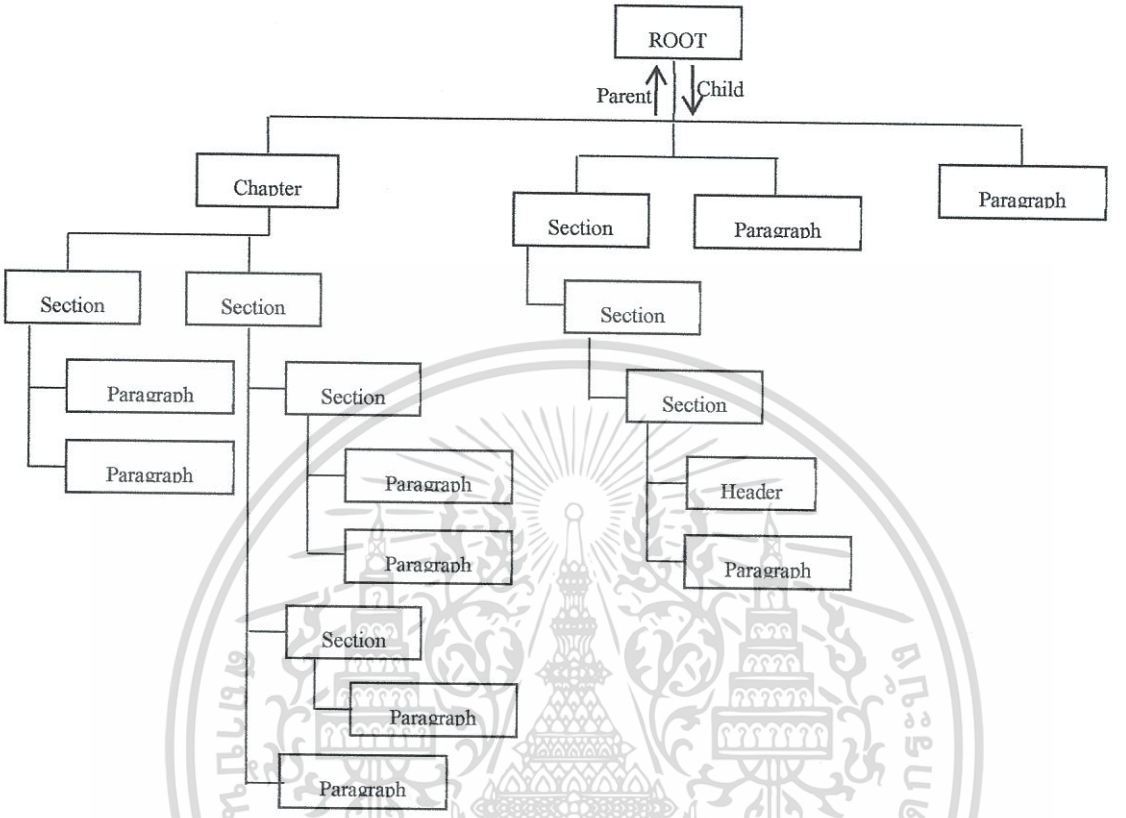
ตารางที่ 3.6 แสดงกิจกรรมการค้นหาคำตอบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 โครงสร้างของเอกสาร XML

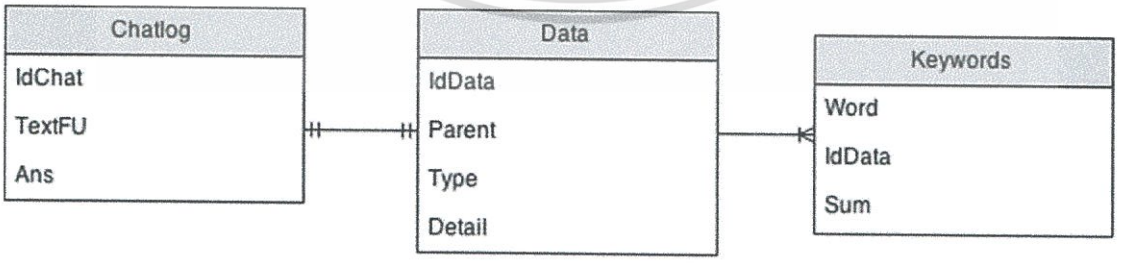
โครงสร้างเอกสาร XML ที่นำมาใช้ในโครงงาน แสดงดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 แสดงโครงสร้างของเอกสาร XML

3.6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram)

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของโครงงาน แสดงดังรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การพัฒนาระบบ

4.1 การสร้างฐานข้อมูล

4.1.1 การนำเข้าข้อมูล

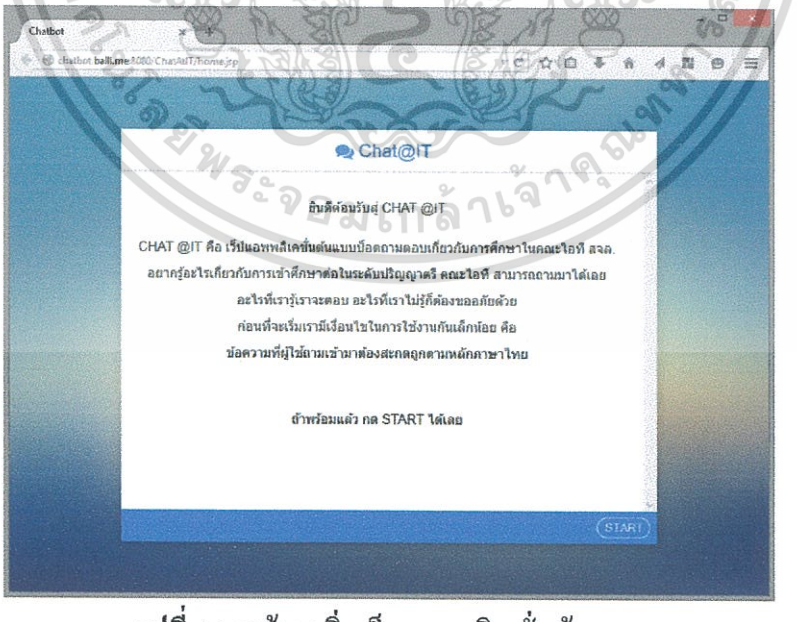
- สร้าง XML file จากเอกสารที่มี
- นำ XML ที่ได้ มาจัดเก็บในฐานข้อมูล SQL

4.1.2 การสร้างตาราง Keyword

- นำข้อมูลที่ได้มาแบ่งคำโดใช้วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest Matching)
- นำคำที่ได้มาตรวจสอบว่าเป็น Stopwords จากพจนานุกรมที่ได้เตรียมไว้ อ้างอิงจากบทที่ 2 โดยมีการปรับแก้ไขให้เหมาะสมกับโครงงาน
- คำที่ไม่เป็น Stopwords จะนำมาเก็บลงตาราง Keywords

4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้

หน้าแรกของเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ ดังรูปที่ 4.1



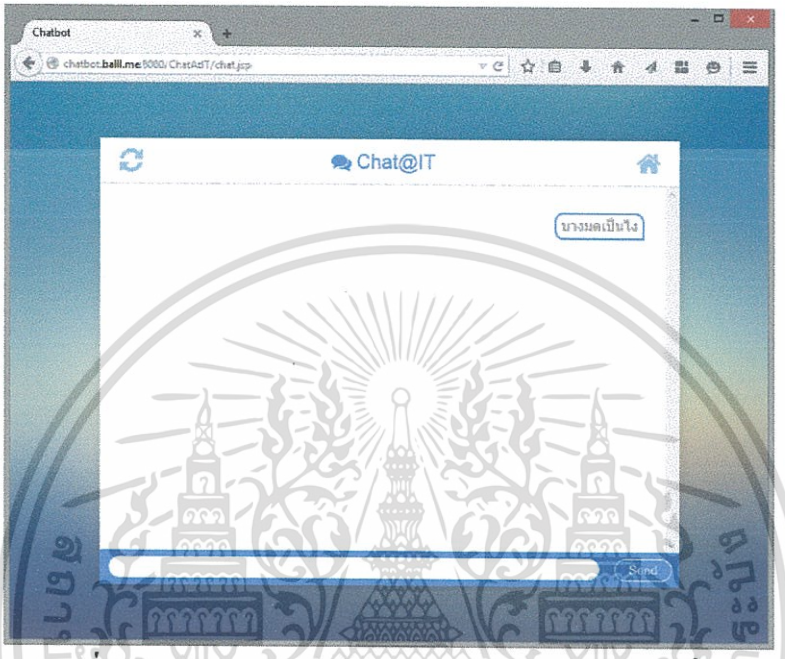
รูปที่ 4.1 หน้าจอเริ่มเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

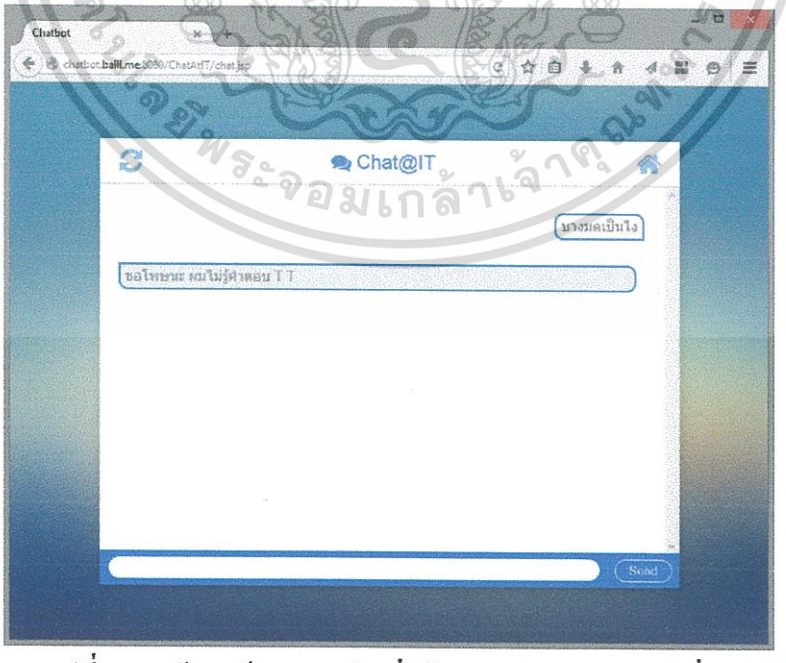
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

4.2.1 หน้าจอแบบไม่พบคำตอบ

1. เมื่อผู้ใช้ส่งข้อความเข้าไปในระบบ ดังรูปที่ 4.2
2. ระบบทำการค้นหา Keyword จากข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามา
3. เมื่อไม่พบ Keyword ระบบจะส่งข้อความแจ้งผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.2 หน้าจอแสดงผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 1)



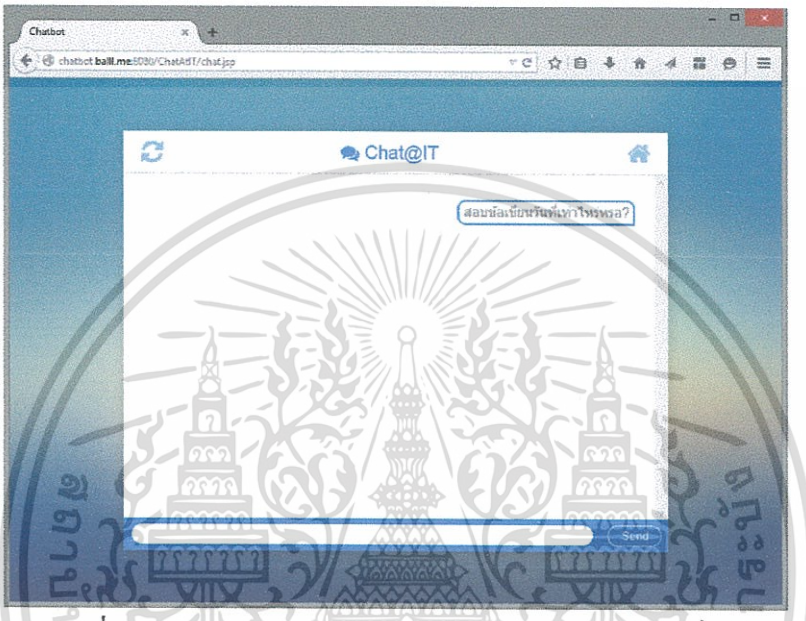
รูปที่ 4.3 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นไม่พบคำตอบ (ตัวอย่างที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

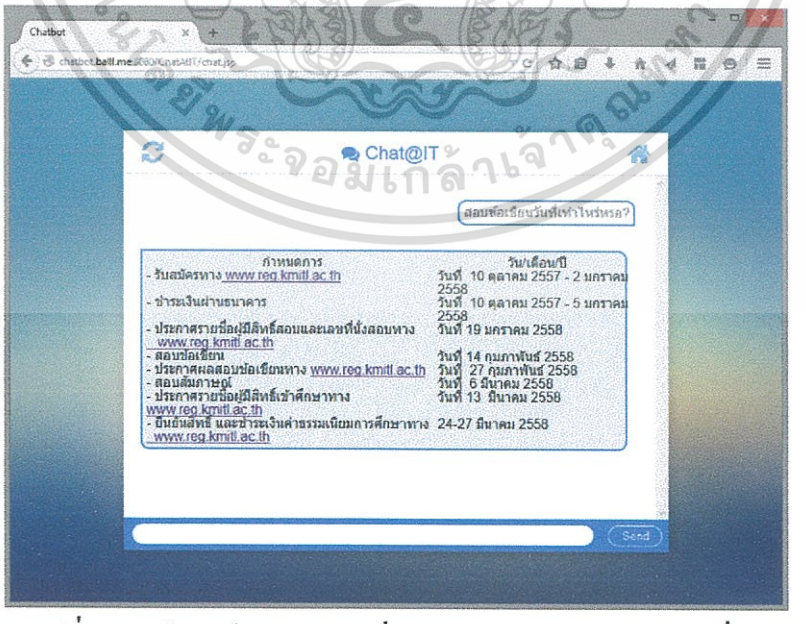
144548

4.2.2 หน้าจอแบบพบคำตอบ

1. ผู้ใช้ส่งข้อความเข้าไปในระบบ ดังรูปที่ 4.4
2. ระบบทำการค้นหา Keyword จากข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามา
3. พบ Keyword ระบบนำ Keyword นั้นไปค้นหาจากเอกสารข้อมูล
4. พบย่อหน้า ระบบส่งย่อหน้ากลับไปให้ผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 2)



รูปที่ 4.5 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (ตัวอย่างที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การค้นหาคำตอบ

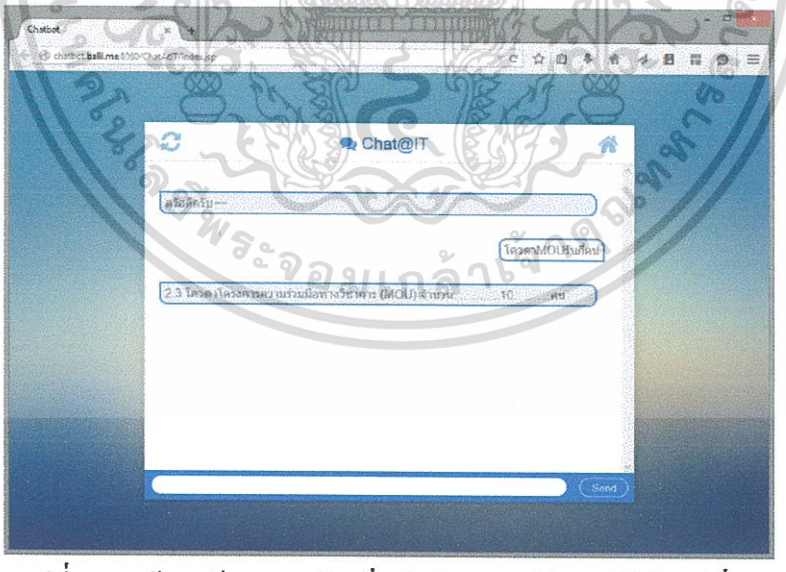
ในการพัฒนาระบบค้นหาคำตอบ มีขั้นตอนดังนี้

1. รับข้อความคำถามจากผู้ใช้
2. ค้นหา Keywords จากคำถามของผู้ใช้
3. นำ Keywords ที่ได้ไปค้นหาข้อมูลคำตอบที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูล
4. ส่งคำตอบกลับไปให้ผู้ใช้

โดยวิธีการค้นหาข้อมูล ผู้จัดทำได้เตรียมข้อมูลคำถามจากเว็บเพจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ย้อนหลัง 5 ปี โดยทดลองวิธีค้นหาคำตอบ 2 วิธี คือ

4.3.1 เลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คือการค้นหาในฐานข้อมูล เรียงลำดับโดยให้ข้อมูลที่มี Keywords ของคำถามมากที่สุด เช่น “โควตาMOUรับกี่คน” จะได้ Keywords คือ “โควตา” “MOU” “รับ” “คน” เมื่อค้นหาจะเลือกข้อมูลที่มี Keywords เหล่านี้มาจัดอันดับ แล้วส่งข้อมูลอันดับแรกไปให้ผู้ใช้ ในที่นี้จะได้คำตอบ คือ “2.3 โควตาโครงการความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) จำนวน.....10.....คน” เนื่องจากมี Keywords ของคำถาม ปรากฏอยู่ในข้อมูล 3 คำ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (วิธีค้นหาที่ 1)

ตอบคำถามถูกต้อง 35%

ตอบคำถามไม่ถูกต้อง 65%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 เลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

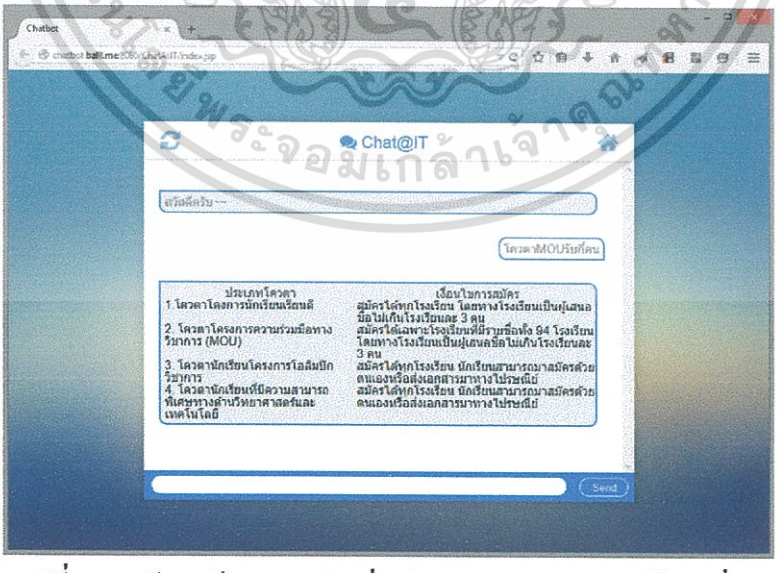
คือการค้นหาในฐานข้อมูล เรียงลำดับโดยให้ข้อมูลที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด เช่น “โควตาMOUรับกี่คน” จะได้ Keywords คือ “โควตา” “MOU” “รับ” “คน” เมื่อค้นหาจะเลือกข้อมูลที่มีความถี่ของ Keywords ทั้งหมดรวมกันมาจัดอันดับ แล้วส่งข้อมูลอันดับแรกไปให้ผู้ใช้ ในที่นี้จะได้คำตอบ คือ

“

ประเภทโควตา	เงื่อนไขการสมัคร
1.โควตาโครงการนักเรียนเรียนดี	สมัครได้ทุกโรงเรียน โดยทางโรงเรียนเป็นผู้เสนอชื่อไม่เกินโรงเรียนละ 3 คน
2. โควตาโครงการความร่วมมือทางวิชาการ (MOU)	สมัครได้เฉพาะโรงเรียนที่มีรายชื่อทั้ง 94 โรงเรียน โดยทางโรงเรียนเป็นผู้เสนอชื่อไม่เกินโรงเรียนละ 3 คน
3. โควตานักเรียนโครงการโอลิมปิกวิชาการ	สมัครได้ทุกโรงเรียน นักเรียนสามารถมาสมัครด้วยตนเองหรือส่งเอกสารมาทางไปรษณีย์
4. โควตานักเรียนที่มีความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	สมัครได้ทุกโรงเรียน นักเรียนสามารถมาสมัครด้วยตนเองหรือส่งเอกสารมาทางไปรษณีย์

”

เนื่องจากมี Keywords ของคำถาม ปรากฏในข้อมูลทั้งหมด 8 ครั้ง ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าจอเว็บแอพพลิเคชั่นส่งคำตอบกลับมา (วิธีค้นหาที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอบคำถามถูกต้อง 21%

ตอบคำถามไม่ถูกต้อง 79%

จากผลการทดลองข้างต้น จึงเลือกใช้วิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุดในการพัฒนาระบบค้นหาคำตอบ โดยสามารถดูผลการทดลองเพิ่มเติมได้ที่ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลโครงงาน

5.1 สรุปผลการพัฒนา

เว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบบ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ จากวิธีการอย่างง่ายคือ เลือกย่อหน้าที่พบคีย์เวิร์ดจากคำถามของผู้ใช้มากที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้ออกมามีทั้งถูกต้องและไม่ถูกต้อง จากการทดสอบโดยการรวบรวมคำถามที่เคยมีผู้ที่สนใจในการเข้าศึกษาต่อระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ย้อนหลัง 5 ปี มีผลสรุปดังนี้

1) ตอบคำถามได้ถูกต้อง 35%

2) ตอบคำถามไม่ถูกต้อง 65% โดยแบ่งเป็น

2.1 มีหลายคำตอบ แต่ไม่อยู่อันดับแรก 69%

2.2 มีหลายคำตอบ แต่ไม่อยู่ในตัวเลือกเลย 31%

อนึ่ง คำถามที่ไม่มีคำตอบอยู่ในฐานข้อมูลจะ ไม่นำมาคำนวณ

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เอกสารข้อมูลที่ได้รับมามีรูปแบบที่แตกต่างกัน

2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเอกสารมีข้อจำกัดและขั้นตอนการใช้ที่ยุ่งยาก ทำให้ใช้เวลาในการพัฒนาระบบค่อนข้างมาก

3. การตอบคำถามอาจผิดพลาด ถ้าผู้ใช้ส่งคำถามมาให้ระบบไม่ชัดเจน

4. เว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบมีฐานข้อมูลที่ใช้คำที่เป็นทางการมากกว่าคำที่ผู้ใช้นิยมใช้ เช่น คำว่า ค่าธรรมเนียมการศึกษา กับ ค่าเทอม, รับตรง กับ สอบตรง เป็นต้น

5. คำถามที่ผู้ใช้ถามส่วนมากจะไม่ได้อยู่ในเอกสารที่นำมาใช้อ้างอิง

5.3 การแก้ไขปัญหาและแนวทางการพัฒนาต่อ

1. พัฒนาการปรับปรุงเอกสาร เมื่อมีเอกสารที่มีรูปแบบแตกต่างกัน สามารถปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันได้ใกล้เคียงมากที่สุด

2. กำหนดค่าน้ำหนักของ Keywords ในแต่ละย่อหน้าได้ เพื่อให้การค้นหาที่มี Keywords เหมือนกันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปรับปรุงส่วนคัดกรองคำตอบที่ผู้ใช้สามารถกำหนดเกณฑ์เองได้

4. ใช้เทคนิคแทนที่คำที่มีความหมายเหมือนกัน จากคำอย่างง่าย เป็น คำที่เป็นทางการ เช่น "ค่าเทอม" เป็นคำว่า "ค่าธรรมเนียมการศึกษา" เป็นต้น

5. เพิ่มฐานข้อมูลให้ครอบคลุมคำถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] ชูชาติ หฤไชยะศักดิ์. "**Information Retrival and Search engine.**" ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

[2] วรวีร์ เกษร. "**การวัดความคล้ายคลึงของเอกสารภาษาไทยโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ.**" วิทยานิพันธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2553.

[3] Christopher D. Manning. "**An Introduction to Information Retrieval.**" [Online]. Available: http://nlp.stanford.edu/IR-book/pdf/irbookonlinereading.pdf. 2552.

[4] Damian Doyle. "**Thai Stopwords.**" [Online]. Available: http://www.ranks.nl/stopwords/thai-stopwords. 2557.

[5] DESIGNIL. "**สอนใช้ CSS3 เบื้องต้น.**" [Online]. Available: http://www.designil.com/basic-css3-code-examples-part-1.html. 2552.

[6] MINDpHp. "**SQL คืออะไร เอสคิวแอล คือ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลและเป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูลอีกด้วย.**" [Online]. Available: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2088-sql-คืออะไร.html. 2555.

[7] MINDpHp. "**XML คืออะไร เอ็กเอ็มแอล.**" [Online]. Available: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2129-xml-คืออะไร.html. 2555.

[8] MK. "**รู้จักกับ HTML5.**" [Online]. Available: https://www.blognone.com/news/29947/รู้จักกับ-html5-ภาคหนึ่ง-html5-คืออะไร. 2555.

[9] Mr.DP. "**Apache คืออะไร.**" [Online]. Available: http://we-developer.blogspot.com/2009/09/blog-post.html. 2555.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม (ต่อ)

[10] ThaiCreate.Com Team. **"What is JSP คืออะไร (Java Server Pages) รู้จักกับ JSP ทำไมต้องใช้ JSP."** [Online]. Available: http://www.thaicreate.com/java/java-jsp-intro.html. 2556.

[11]กานดา รุณนะพงศา. **"การตัดคำภาษาไทยโดยการปรับปรุงกฎและพจนานุกรมแบบใหม่."** [Online]. Available: http://gear.kku.ac.th/~krunapon/research/thaiWords Segmentation/FinalReportThaiWordsSegmentation.pdf. 2549.

[12]ไกรศักดิ์ เกสร. **"การค้นหาข้อมูลเชิงความหมาย: แนวติดใหม่ของโปรแกรมการค้นหา (Search Engine) และแนวทางการพัฒนาในอนาคต."** [Online]. Available: http://acad.vru.ac.th/Journal/01_1-2.pdf. 2554.

[13]บริษัท เก้ายอดสตูดิโอ จำกัด. **"เจคิวรี่คืออะไร. "** [Online]. Available: http://www.jquery.in.th/what-is-jquery-เจคิวรี่-คืออะไร/. 2552.

[14]อุไร ทองหัวไผ่. **"ระบบค้นคืนสารสนเทศ."** [Online]. Available: e-book.ram.edu/e-book/c/CT477/CT477.pdf. 2554.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ผลการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
กลุ่มที่ถามเรื่องสอบตรง				
สอบตรงวันที่เท่าไหร่	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรครับ	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรนะครับ	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรหรอคะ	✓			
สอบข้อเขียนวันที่เท่าไหร่หรอ	✓			
รับตรงเปิดรับสมัครวันที่เท่าไหร่		✓		
สอบตรงรับสมัครวันไหน		✓		
สอบตรงจ่ายค่าสอบเท่าไหร่		✓		
ค่าสมัครสอบรับตรงกี่บาท		✓		
สอบตรงใช้ผลการเรียนกี่ภาค		✓		
สอบตรงใช้เกรดกี่เทอม			✓	
ประกาศผลผู้มีสิทธิสัมภาษณ์วันไหนครับ	✓			
ชำระเงินค่าสมัครรับตรงได้ถึงวันไหนครับ	✓			
สอบตรงรับกี่คน	✓			
รับตรงรับทั้งหมดกี่คนคะ	✓			
สมัครรับตรงที่ไหน		✓		
มีแนวข้อสอบรับตรงมั้ยคะ			✓	
ขอแนวข้อสอบสอบตรงหน่อยครับ			✓	
สอบตรง สอบวิชาอะไรบ้างครับ		✓		
ใช้เกรดเฉลี่ยกี่เทอม				✓
สอบตรงกี่วิชาคะ		✓		
รับตรงรับกี่คนครับ	✓			
รับสมัครวันไหน	✓			
วิชาความถนัดทางคอมพิวเตอร์คืออะไรครับ		✓		
คณิตศาสตร์สอบเรื่องไหนบ้าง		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ภาษาอังกฤษสอบยากแค่ไหน				✓
สอบตรงวิชาคณิตยากมั๊ยคะ?		✓		
คนสมัครสอบแต่ละปีเยอะมั๊ย?				✓
ควรอ่านอะไรที่เน้นๆออกบ่อยๆอ่ะค่ะ?				✓
พี่ครับผมจะไปสอบตรง ต้องไปเดือนไหนครับ		✓		
สอบตรงไม่ใช้คะแนน GAT PAT ยื่นหรอครับ				✓
รับสมัครวันไหนกันแน่	✓			
ผมสายศิลป์สอบติดแล้วกลัวเรียนไม่ไหวอะครับ จะเข้าคณะนี้ต้องมีพื้นฐานอะไรบ้างครับ				✓
เด็กซิ่วค่ะจะสามารถสอบตรงเข้าคณะนี้ได้ไม๊อ่า				✓
วิชาและเรื่องที่สอบตรงมีอะไรบ้างครับ		✓		
สอบตรงที่คณะอ่าคะ เด็กซิ่วไปสอบได้มั๊ยคะ				✓
สอบตรง ใช้ความถนัดทางคอมพิวเตอร์มั๊ยอ่ะค้ะ	✓			
อยากรู้ว่า....ไอทีลาดกระบังจะเปิดรับสอบตรงช่วงไหนครับ		✓		
ถ้าเกิดเรียนสายศิลป์ภาษา สามารถจะสอบตรงเข้าไอทีได้				✓
เทคโนโลยีสารสนเทศ สอบวิชาไหนบ้างครับ	✓			
เทคโนโลยีสารสนเทศ เตรียมตัวสอบเข้ายังไงบ้างครับ ?				✓
ตอนสอบตรงข้อสอบมันจะเป็นแบบไหนเหรอ	✓			
รับตรงเนี่ย ต้องใช้คะแนนจากอะบ้างค่ะ หรือว่าสอบข้อสอบทางมหาลัย				✓
ขอถามเรื่องสอบตรง คณะ ไอที หน่อยนะว่า เด็กซิ่วสอบตรงได้มัย				✓
อยากรู้ข้อมูลมากกว่านี้ค่ะ อยากรู้เรื่องวิชาสอบตรงด้วยคร้า	✓			
กลุ่มถามเรื่องโควตา				
โควตาMOUมีโรงเรียนอะไรบ้าง		✓		
โควตาเรียนดีมีเงื่อนไขอะไร	✓			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
โควตาเรียนดีใช้เกรดเท่าไหร่		✓		
โควตารับกี่คน		✓		
โควตามีกี่ประเภท มีเงื่อนไขอะไรบ้าง		✓		
โควตาเรียนดีของลาดกระบัง IT สอบสัมภาษณ์อะไรบ้างหรอ? ถามอะไรบ้าง?				✓
ได้เกรดเฉลี่ย 4 เทอม 3.85 จะสมัครโควต้าช้างเผือกได้ไหมคะ				✓
อยากทราบว่า ถ้าสมัครสอบตรงไปแล้ว (ชำระเงินเรียบร้อยแล้ว) แล้วถ้าจะสมัครในโควตาโครงการ ความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ด้วยจะได้หรือเปล่าคะ เพราะโรงเรียนก็อยู่ในโครงการนี้เช่นกันคะ หรือว่าต้องเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง				✓
โควต้าเรียนดีอ่ะครับ ตรงเกรดเฉลี่ยที่ต้องเกิน 3.25 นี่คือสามวิชารวมกัน คือ วิทย์ คณิต อังกฤษ หรือว่าวิทย์/คณิต/อังกฤษ ต้องมากกว่า 3.25 อ่ะครับ		✓		
ปีนี้โควต้าความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สมัครกี่คน				✓
ปีนี้โควต้าความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สมัครกี่คน ได้สัมภาษณ์กี่คน แล้วติดกี่คนหรอคะ?? ^^				✓
มีรับสมัครจากความสามารถพิเศษหรือไม่	✓			
โควต้าเปิดรับเมื่อไหร่		✓		
โควต้าเมื่อไหร่อ่ะค่ะ				✓
โควต้าช้างเผือกเค้าเอาอะไรเป็นเกณฑ์ในการเลือกครับ		✓		
กลุ่มถามเรื่องAdmission				
Admissionคณะนี้ใช้PATอะไรบ้าง		✓		
Admissionคะแนนสูงมั้ย				✓
ใช้ GAT PAT กี่เปอร์เซ็น			✓	
แอดมิชชั่นรับกี่คน		✓		
แอดมิชชั่นรับทั้งหมดกี่คนคะ		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
อยากทราบรายละเอียด Adminssion คะ				✓
ผมเรียนศิลป์-ภาษามาอะงับจะสามารถแอดมิช ชั่นกลางได้ไหม				✓
การเรียน IT ต้องใช้คะแนนแอดมิดชั่นประมาณเท่าไหร่เยอะมากป่ะ				✓
ITKMITL รับเด็กแอดปีนี้เพิ่มอีกกี่คนครับ				✓
กลุ่มถามเรื่องค่าเทอม				
ค่าเทอมเท่าไหร่				✓
ค่าเทอมกี่บาท		✓		
ค่าเทอมเป็นแบบเหมาจ่ายหรอครับ			✓	
ตลอดจนจบการศึกษาค่าเล่าเรียนเท่าไหร่				✓
ค่าเทอมแพงไหมค่ะ หน่วยกิตละเท่าไหร่				✓
ค่าเรียนเท่าไรคะ แพงไหม				✓
ค่าเทอม เทอมละเท่าไรครับ				✓
กลุ่มถามเรื่องทุน				
คณะมีทุนกี่ประเภท		✓		
ประเภททุนมีอะไรบ้าง	✓			
คณะให้ทุนการศึกษากี่บาท	✓			
ทุนเรียนดีต้องได้เกรดเฉลี่ยเท่าไหร่		✓		
คณะให้ทุนการศึกษากี่บาท	✓			
ทุนเรียนดีต้องได้เกรดเฉลี่ยเท่าไหร่		✓		
กลุ่มถามเรื่องวิชาเรียน				
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีอะไรบ้าง		✓		
คณะไอทีเรียนทั้งหมดกี่หน่วยกิต		✓		
ตอนเรียนที่นี่ยากมากไหมคะ ควรจะเน้นเรื่องอะไรเป็นพิเศษบ้าง ช่วยแนะนำหน่อยนะคะ ขอบคุณค่ะ				✓
ต้องใช้วิชาเฉพาะมัยครับ		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
สายnetworkเรียนเกี่ยวกับอะไร		✓		
ในส่วนของพีชคณิตนี่มีเรื่องอะไรย่อยๆบ้างหรอครับ	✓			
กลุ่มถามเรื่องอื่นๆ				
อยากทราบว่าคณะIT ลาดกระบัง ต้องมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เยอะไหม				✓
จบไอทีมาทำงานอะไร				✓
ไอทีประกอบอาชีพอะไรได้บ้าง				✓
คณะไอทีที่นี่เรียนเกี่ยวกับอะไรบ้าง				✓
อยากทราบจุดเด่น-จุดด้อยของคณะนี้ครับ				✓
แขนงmultiจบไปทำงานอะไร		✓		
จบมัลติและเกมไปทำอาชีพอะไร		✓		
แขนงวิศวกรรมซอฟต์แวร์จบไปทำเกี่ยวกับอะไร	✓			
แขนงธุรกิจเรียนเกี่ยวกับอะไร จบไปทำงานอะไร		✓		
it ป.ตรี ลาดกระบัง เรียนที่วิทยาเขตไหนคะ				✓
สายศิลป์คำนวน ผมจะเรียนได้ไหมคับ it				✓
ศิลป์ภาษา สามารถเข้า it ได้มั้ยค่ะ				✓
ต้องใช้ คะแนนวิทย์-คณิตเฉลี่ยเท่าไหร่อะครับ				✓
พี่คะคือหนูอยากถามว่าที่นี่มีภาคสมทบไหมคะ				✓
ไม่ได้ไปสอบ GAT PAT อะคับ แล้วผมจะเข้าได้ไหมอะครับ				✓
อยากถามถึงภาคสมทบอ่ะค่ะ ว่าเขารับอย่างไง ค่าเทอมเท่าไหร่ อยากทราบมากเลยค่ะ.^^				✓
เรียนไอทีจบไปสามารถทำงานเกียวกับอะไรได้บ้างอ่ะค่ะ				✓
เรียนสายสิน-พาสา ผมจะเข้าได้ไหมคัฟ				✓
คณะนี้มีให้กู้เรียนป่ะครับ				✓
คณะITลาดกระบัง ต้องมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เยอะไหมคะ (เคยเขียนแค่ภาษาซี แบบพื้นฐานง่ายๆ) ไม่ค่อยเก่งเท่าไร				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
เอ่อ เกรดรุ่ยๆ อย่าผมเนี่ย จาเข้าได้ปะ				✓
เกรดนี่มีผลกับการสมัครมั้ยอะครับ				✓
สายศิลป์ เข้าได้มะอ่า ??????				✓
ถ้าเกรดเฉลี่ยคณิต - วิทย์ไม่ถึง 3 จาเรียนได้มั้ย				✓
คณะไอทีจบไปทำงานอะไร				✓
พี่ คะ คณะ นิเทศศิลป์ กับ คณะ IT นี้มันอันเดียวกันป่าวคะ				✓
ยากเปล่าครับ *-* อยากเรียนจังเลยอ่าครับ *-*				✓
ถ้าอยากเข้าคณะไอทีสิ่งแรกที่สุดควรจะทำอะไร				✓
อยากเข้ามากๆเลยอ่ะค่ะ อยากรู้ข้อมูลมากกว่านี้อ่ะ การรับสมัคร		✓		
รับกี่คนด้วยค่ะ อัตราแข่งขันสูงป่าวอ่ะ				✓
คณะไอทีมีกี่สาขา				✓
เรียนเป็นภาษาไทยหรือเปล่าคะ				✓
มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยินจะเข้ามาเรียนได้ไหม				✓
พอเรียนจบ จะทำงานอะไรได้บ้างครับ				✓
อยากทราบว่าที่นี่เค้าแต่งตัวกันยังไง				✓
เด็กซิ่วสมัครได้ไหมครับ				✓
พี่ค่ะ ระหว่างวิทยาการคอม กับ เทคโนโลยีสารสนเทศ แตกต่างกันยังไงค่ะ				✓
พี่คะ พอจะยกตัวอย่างรุ่นพี่ที่จบไปแล้วทำงานกันประมาณไหน เงินเดือนเท่าไหร่ได้มั้ยคะ				✓
ถ้า จะ สอบ เข้า IT อะ หนังสือ ไร บ้าง ค๊ะ รึ โปร แกรม ไร บ้าง ที่ ต้อง ศึกษา ไว้ ก่อน อะ				✓
พี่ แล้ว คณะ IT อะ เขา รับ เยอะ ไหม อะ				✓
อนาคตอยากเรียนITอ่า ม.ปลายต้องเรียนวิทย์-คณิตหรอคะ				✓
อยากรู้ว่าเกรดน้อยอะคะ จะติดมั้ยอะ				✓
แล้วค่าย IT CAMP จะเปิดรับสมัครเมื่อไหร่หรอค่ะ				✓
ข้อสอบยากป่าวค่ะ มีเลขกับฟิสิกเยอะไหมค่ะ				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ไม่เก่งเลขกับฟิสิกส์เอามากๆๆๆ ค่ะ จะเข้าคณะนี้ได้ไหมค่ะ				✓
ขอถามด้วยความอยากรู้จริงๆการเรียนคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เรียนเกี่ยวกับอะไรคับ (ตอบสั้นก้อได้คับ) ขอลคุณมากคับ				✓
สายศิลป์-คำนวณ รับรึป่าวค่ะ				✓
IT กะ ComSci ต่างกันยังไงคะ				✓
พี่ครับ เวลาเรียนมีปัญหาเรื่องเสียงเครื่องบินรบกวนไหมครับ				✓
ถ้าจบไอที ทำงานแบบวิทย์คอมได้มั้ย				✓
จบวิทย์คอมไปทำงานของไอทีได้มั้ย ?				✓
พี่ค่ะ เมื่อไหร่ค่าย IT CAMP จะเปิดรับสมัครอ่ะคะ				✓
อยากรู้ว่า คณะ IT ต่างกับ วิทยาการคอมยังไงอะคะ				✓
คือจะถามว่าคณะนี้รับแต่สายวิทย์เท่านั้นหรือคี๊ะ				✓
อยากรู้ว่าแต่ละวิชาที่ออกสอบ จะประมาณไงมั่งอะคะ ช่วยบอกรายละเอียดด้วยได้ปะคะ อยากรู้มากค่ะ		✓		
เบอร์ติดต่อคณะเบอร์อะไรครับ		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
กลุ่มที่ถามเรื่องสอบตรง				
สอบตรงวันที่เท่าไหร่	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรครับ	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรนะครับ	✓			
สอบตรงวันที่เท่าไรหรอคะ	✓			
สอบข้อเขียนวันที่เท่าไหร่หรอ	✓			
รับตรงเปิดรับสมัครวันที่เท่าไหร่		✓		
สอบตรงรับสมัครวันไหน		✓		
สอบตรงจ่ายค่าสอบเท่าไหร่		✓		
ค่าสมัครสอบรับตรงกี่บาท		✓		
สอบตรงใช้ผลการเรียนกี่ภาค		✓		
สอบตรงใช้เกรดกี่เทอม			✓	
ประกาศผลผู้มีสิทธิสัมภาษณ์วันไหนครับ		✓		
ชำระเงินค่าสมัครรับตรงได้ถึงวันไหนครับ		✓		
สอบตรงรับกี่คน		✓		
รับตรงรับทั้งหมดกี่คนคะ	✓			
สมัครรับตรงที่ไหน		✓		
มีแนวข้อสอบรับตรงมั้ยคะ			✓	
ขอแนวข้อสอบสอบตรงหน่อยครับ			✓	
สอบตรง สอบวิชาอะไรบ้างครับ		✓		
ใช้เกรดเฉลี่ยกี่เทอม				✓
สอบตรงกี่วิชาคะ		✓		
รับตรงรับกี่คนครับ		✓		
ข้อสอบยากมั้ยคะ				✓
รับสมัครวันไหน		✓		
คณิตศาสตร์สอบเรื่องไหนบ้าง		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ภาษาอังกฤษสอบยากแค่ไหน				✓
สอบตรงวิชาคณิตยากมั๊ยคะ?		✓		
คนสมัครสอบแต่ละปีเยอะมั๊ย?				✓
ควรอ่านอะไรที่เน้นๆออกบ่อยๆอ่ะค่ะ?				✓
พี่ครับผมจะไปสอบตรง ต้องไปเดือนไหนครับ		✓		
สอบตรงไม่ใช้คะแนน GAT PAT ยื่นหรอครับ				✓
รับสมัครวันไหนกันแน่		✓		
ผมสายศิลป์สอบติดแล้วกลัวเรียนไม่ไหวอะครับ จะเข้าคณะนี้ต้องมีพื้นฐานอะไรบ้างครับ				✓
เด็กซิ่วค่ะจะสามารถสอบตรงเข้าคณะนี้ได้ไม๊อ่า				✓
วิชาและเรื่องที่สอบตรงมีอะไรบ้างครับ		✓		
สอบตรงที่คณะอ่าคะ เด็กซิ่วไปสอบได้มั้ยคะ				✓
สอบตรง ใช้ความถนัดทางคอมพิวเตอร์มั้ยอ่ะค้ะ		✓		
อยากรู้ว่า....ไอทีลาดกระบังจะเปิดรับสอบตรงช่วงไหนครับ		✓		
ถ้าเกิดเรียนสายศิลป์ภาษา สามารถจะสอบตรงเข้าไอทีได้				✓
เทคโนโลยีสารสนเทศ สอบวิชาไหนบ้างครับ	✓			
เทคโนโลยีสารสนเทศ เตรียมตัวสอบเข้ายังไงบ้างครับ ?				✓
รับตรงเนี่ย ต้องใช้คะแนนจากอะบ้างค่ะ หรือว่าสอบข้อสอบทางมหาลัย		✓		
ขอถามเรื่องสอบตรง คณะ ไอที หน่อยนะว่า เด็กซิ่วสอบตรงได้มัย				✓
สอบเป็นข้อเขียน เลย รีป่าว แต่รับตรงส่วนมากเค้าบอกว่าสอบข้อเขียนแต่มันจะเป็นแบบเลือกอ่ะค่ะ				✓
ตอนสอบตรงข้อสอบมันจะเป็นแบบไหนเหรอ	✓			
อยากรู้ข้อมูลมากกว่านี้ค่ะ อยากรู้เรื่องวิชาสอบตรงด้วยคร้า		✓		
กลุ่มถามเรื่องโควตา				
โควตาMOUมีโรงเรียนอะไรบ้าง	✓			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
โควตาเรียนดีมีเงื่อนไขอะไร	✓			
โควตาเรียนดีใช้เกรดเท่าไหร่		✓		
โควตารับกี่คน		✓		
โควตามีกี่ประเภท มีเงื่อนไขอะไรบ้าง	✓			
โควตาเรียนดีของลาดกระบัง IT สอบสัมภาษณ์อะไรบ้างหรอ? ถามอะไรบ้าง?				✓
ได้เกรดเฉลี่ย 4 เทอม 3.85 จะสมัคร โควต้าช้างเผือกได้ไหมคะ				✓
อยากทราบว่า ถ้าสมัครสอบตรงไปแล้ว (ชำระเงินเรียบร้อยแล้ว) แล้วถ้าจะสมัครในโควตาโครงการ ความร่วมมือทางวิชาการ (MOU) ด้วยจะได้หรือเปล่าคะ เพราะโรงเรียนก็อยู่ในโครงการนี้เช่นกันคะ หรือว่าต้องเลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง				✓
โควต้าเรียนดีอ่ะครับ ตรงเกรดเฉลี่ยที่ต้องเกิน 3.25 นี่คือสามวิชารวมกัน คือ วิทย์ คณิต อังกฤษ หรือว่าวิทย์/คณิต/อังกฤษ ต้องมากกว่า 3.25 อ่ะครับ		✓		
ปีนี้โควต้าความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สมัครกี่คน				✓
ปีนี้โควต้าความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สมัครกี่คน ได้สัมภาษณ์กี่คน แล้วติดกี่คนหรอคะ?? ^^				✓
มีรับสมัครจากความสามารถพิเศษหรือไม่	✓			
โควต้าเปิดรับเมื่อไหร่		✓		
โควต้าเมื่อไหร่อ่ะค่ะ				✓
ถ้าหนูลงโควต้าช้างเผือกกับสอบตรงพร้อมกันนี่ได้ใช่มั๊ยคะพี่				✓
โควต้าช้างเผือกเค้าเอาอะไรเป็นเกณฑ์ในการเลือกครับ		✓		
กลุ่มถามเรื่องAdmission				
Admissionคณะนี้ใช้PATอะไรบ้าง	✓			
Admissionคะแนนสูงมั้ย				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ใช้ GAT PAT กี่เปอร์เซ็น			✓	
แอดมิชชั่นรับกี่คน		✓		
แอดมิชชั่นรับทั้งหมดกี่คนคะ		✓		
อยากทราบรายละเอียด Adminssion คะ				✓
ผมเรียนศิลป์-ภาษามาอะงับจะสามารถแอดมิช ชั่นกลางได้ไหม				✓
การเรียน IT ต้องใช้คะแนนแอดมิดชั่นประมาณเท่าไหร่เยอะมากป่ะ				✓
ITKMITL รับเด็กแอดปีนี้เพิ่มอีกกี่คนครับ				✓
กลุ่มถามเรื่องค่าเทอม				
ค่าเทอมเท่าไหร่				✓
ค่าเทอมกี่บาท			✓	
ค่าเทอมเป็นแบบเหมาจ่ายหรอครับ		✓		
ตลอดจนจบการศึกษาค่าเล่าเรียนเท่าไหร่				✓
ค่าเทอมแพงไหมค่ะ หน่วยกิตละเท่าไหร่				✓
ค่าเรียนเท่าไรคะ แพงไหม				✓
ค่าเทอม เทอมละเท่าไรครับ				✓
กลุ่มถามเรื่องทุน				
คณะมีทุนกี่ประเภท	✓			
ประเภททุนมีอะไรบ้าง		✓		
ทุนการศึกษาของสถาบันมีอะไรบ้าง		✓		
คณะให้ทุนการศึกษากี่บาท		✓		
ทุนเรียนดีต้องได้เกรดเฉลี่ยเท่าไหร่		✓		
กลุ่มถามเรื่องวิชาเรียน				
วิชาเลือกแขนงวิศวกรรมซอฟต์แวร์มีอะไรบ้าง		✓		
คณะไอทีเรียนทั้งหมดกี่หน่วยกิต		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ตอนเรียนที่นี่ยากมากไหมคะ ควรจะเน้นเรื่องอะไรเป็นพิเศษบ้าง ช่วยแนะนำหน่อยนะคะ ขอบคุณค่ะ				✓
ต้องใช้วิชาเฉพาะมัยครับ		✓		
สายnetworkเรียนเกี่ยวกับอะไร		✓		
ในส่วนของพีชคณิตนี่มีเรื่องอะไรย่อยๆบ้างหรอครับ		✓		
กลุ่มถามเรื่องอื่นๆ				
อยากทราบว่าคณะIT ลาดกระบัง ต้องมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เยอะไหม				✓
จบไอทีมาทำงานอะไร				✓
ไอทีประกอบอาชีพอะไรได้บ้าง				✓
คณะไอทีที่นี่เรียนเกี่ยวกับอะไรบ้าง				✓
อยากทราบจุดเด่น-จุดด้อยของคณะนี้ครับ				✓
แขนงmultiจบไปทำงานอะไร		✓		
จบมัลติและเกมไปทำอาชีพอะไร		✓		
วิศวกรรมซอฟต์แวร์จบไปทำงานอะไร		✓		
แขนงธุรกิจเรียนเกี่ยวกับอะไร จบไปทำงานอะไร		✓		
it ป.ตรี ลาดกระบัง เรียนที่วิทยาเขตไหนคะ				✓
สายศิลป์คำนวน ผมจะเรียนได้ไหมคับ it				✓
ศิลป์ภาษา สามารถเข้า it ได้มั้ยค่ะ				✓
ต้องใช้ คะแนนวิทย์-คณิตเฉลี่ยเท่าไหร่อะครับ				✓
ศิลป์คำนวน นี้ สามารถเข้าไอทีได้ไหมครับ				✓
พี่คะคือหนูอยากถามว่าที่นี่มีภาคสมทบไหมคะ				✓
ไม่ได้ไปสอบ GAT PAT อะคับ แล้วผมจะเข้าได้ไหมอะครับ				✓
อยากถามถึงภาคสมทบอ่ะค่ะ ว่าเขารับอย่างไง ค่าเทอมเท่าไหร่ อยากทราบมากเลยค่ะ.^^				✓
เรียนไอทีจบไปสามารถทำงานเกียวกับอะไรได้บ้างอ่ะค่ะ				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
เรียนสายสิน-พาสา ผมจะเข้าได้ไหมคัฟ				✓
คณะนี้มีให้กู้เรียนป่ะครับ				✓
คณะITลาดกระบัง ต้องมีพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์เยอะไหมคะ (เคยเขียนแค่ภาษาซี แบบพื้นฐานง่ายๆ) ไม่ค่อยเก่งเท่าไร				✓
เอ่อ เกรดรุ่ยๆ อย่าผมเนี่ย จาเข้าได้ปะ				✓
เกรดนี่มีผลกับการสมัครมั้ยอะครับ				✓
สายศิลป์ เข้าได้มะอ่า ??????				✓
ถ้าเกรดเฉลี่ยคณิต - วิทย์ไม่ถึง 3 จาเรียนได้มั้ย				✓
คณะไอทีจบไปทำงานอะไร				✓
พี่ คะ คณะ นิเทศศิลป์ กับ คณะ IT นี้มันอันเดียวกันป่าวคะ				✓
ยากเปล่าครับ *-* อยากเรียนจังเลยอ่าครับ *-*				✓
ถ้าอยากเข้าคณะไอทีสิ่งแรกที่สุดควรจะทำอะไร				✓
อยากเข้ามากๆเลยอ่ะค่ะ อยากรู้ข้อมูลมากกว่านี้อ่ะ การรับสมัคร		✓		
รับกี่คนด้วยค่ะ อัตราแข่งขันสูงป่าวอ่ะ				✓
คณะไอทีมีกี่สาขา				✓
เรียนเป็นภาษาไทยหรือเปล่าคะ				✓
มีปัญหาเกี่ยวกับการได้ยินจะเข้ามาเรียนได้ไหม				✓
พอเรียนจบ จะทำงานอะไรได้บ้างครับ				✓
คณะ IT ต่างกับ วิทยาการคอมยังไงอะคะ				✓
อยากทราบว่าที่นี่เค้าแต่งตัวกันยังไง				✓
เด็กซิ่วสมัครได้ไหมครับ				✓
พี่ค่ะ ระหว่างวิทยาการคอม กับ เทคโนโลยีสารสนเทศแตกต่างกันยังไงค่ะ				✓
พี่คะ พอจะยกตัวอย่างรุ่นพี่ที่จบไปแล้วทำงานกันประมาณไหน เงินเดือนเท่าไหร่ได้มั้ยคะ				✓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.2 (ต่อ) ผลการทดลองวิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

คำถาม	ตอบถูก	ตอบไม่ถูก		
		ไม่ใช่อันดับแรก	ไม่มีในตัวเลือก	ไม่มีในฐานข้อมูล
ถ้า จะ สอบ เข้า IT อะ หนังสือ ไร บ้าง คือ รึ โปร แกรม ไร บ้าง ที่ ต้อง ศึกษา ไว้ ก่อน อะ				✓
พี่ แล้ว คณะ IT อะ เขา รับ เยอะ ไหม อะ				✓
อนาคตอยากเรียน IT อ่า ม.ปลายต้องเรียน วิทย์-คณิต หรอ				✓
อยากรู้ว่าเกรดน้อยอะคะ จะติดมั้ยอะ				✓
แล้วค่าย IT CAMP จะเปิดรับสมัครเมื่อ ไหร่หรอค่ะ				✓
ข้อสอบยากป่าวค่ะ มีเลขกับฟิสิกเยอะไหมค่ะ				✓
ไม่เก่งเลขกับฟิสิกส์เอามากๆๆๆ ค่ะ จะเข้าคณะนี้ได้ไหมค่ะ				✓
ขอถามด้วยความอยากรู้จริงๆการเรียนคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เรียนเกี่ยวกับอะไรคับ (ตอบสั้นก้อได้คับ) ขอลคุณมากคับ				✓
สายศิลป์-คำนวณ รับรึป่าวค่ะ				✓
IT กะ ComSci ต่างกันยังไงคะ				✓
พี่ครับ เวลาเรียนมีปัญหาเรื่องเสียงเครื่องบินรบกวนไหมครับ				✓
ถ้าจบไอที ทำงานแบบวิทย์คอมได้มั้ย				✓
จบวิทย์คอมไปทำงานของไอทีได้มั้ย ?				✓
พี่ค่ะ เมื่อ ไหร่ค่าย IT CAMP จะเปิดรับสมัครอ่ะคะ				✓
อยากรู้ว่า คณะ IT ต่างกับ วิทยาการคอมยังไงอะคะ				✓
คือจะถามว่าคณะนี้รับแต่สายวิทย์เท่านั้นหรือคะ				✓
อยากรู้ว่าแต่ละวิชาที่ออกสอบ จะประมาณไงมั่งอะคะ ช่วยบอกรายละเอียดด้วยได้ปะคะ อยากรู้มากค่ะ		✓		
เบอร์ติดต่อคณะเบอร์อะไรครับ		✓		

หมายเหตุ : 1. เนื่องจากผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อเริ่มนิยมถามคำถามในข้อความเฟซบุ๊กส่วนบุคคลมากขึ้น ทำให้การรวบรวมคำถามได้เพียงที่ปรากฏอยู่ในเว็บไซต์สาธารณะ และมีคำถามที่ไม่ได้อยู่ในขอบเขตของเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ จึงไม่นำคำถามส่วนนี้มาคำนวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผู้จัดทำ รวบรวมคำถามมาใช้โดยไม่ได้แก้ไขการสะกดคำ อาจมีคำถามที่สะกดคำหรือใช้คำไม่ถูกต้องตามหลักภาษาไทยปรากฏอยู่ในการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

วิธีเลือกย่อหน้าที่มี Keywords ของคำถามปรากฏมากที่สุด

ตอบถูก 35 %

ตอบผิด 65 % แบ่งออกเป็น

คำตอบไม่ได้อยู่อันดับแรก 88 %

คำตอบไม่ได้อยู่ในตัวเลือก 12 %

วิธีเลือกย่อหน้าที่มีความถี่ของ Keywords ของคำถามมากที่สุด

ตอบถูก 21 %

ตอบผิด 79 % แบ่งออกเป็น

คำตอบไม่ได้อยู่อันดับแรก 90 %

คำตอบไม่ได้อยู่ในตัวเลือก 10 %

คำถามที่ไม่มีคำตอบอยู่ในฐานข้อมูล คิดเป็น 55 % ของคำถามทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
การติดตั้งและใช้งานโปรแกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

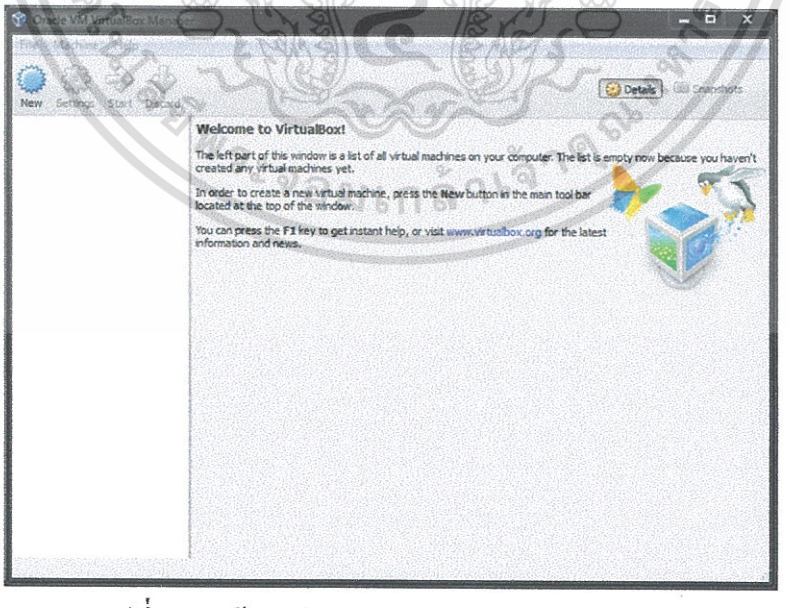
การติดตั้งและใช้งานโปรแกรม

ในส่วนของการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม ผู้จัดทำได้ทำการติดตั้งโปรแกรมที่จำเป็นสำหรับการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่น ไว้ในโปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Machine) เรียบร้อยแล้ว โดยสามารถศึกษาขั้นตอนการใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่นดังกล่าวได้ดังต่อไปนี้

1.1 การนำเข้า VM

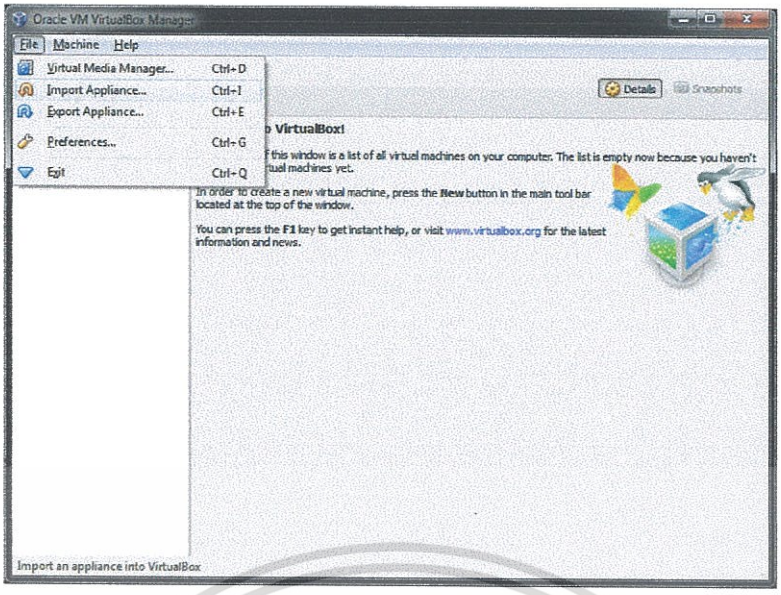
เปิดใช้งานโปรแกรม Oracle VM VirtualBox จากนั้นคลิกที่ File เลือก Import Appliance... เลือก Directory ของไฟล์ คลิก Next ตรวจสอบการตั้งค่า คลิก Import เมื่อ Import เสร็จแล้ว จะพบ VM ที่ Import เข้ามา เลือก VM แล้วกด Start ดังรูปที่ ข.1 - ข.10 ตามลำดับ

รูปที่ ข.1 โปรแกรม Oracle VM VirtualBox

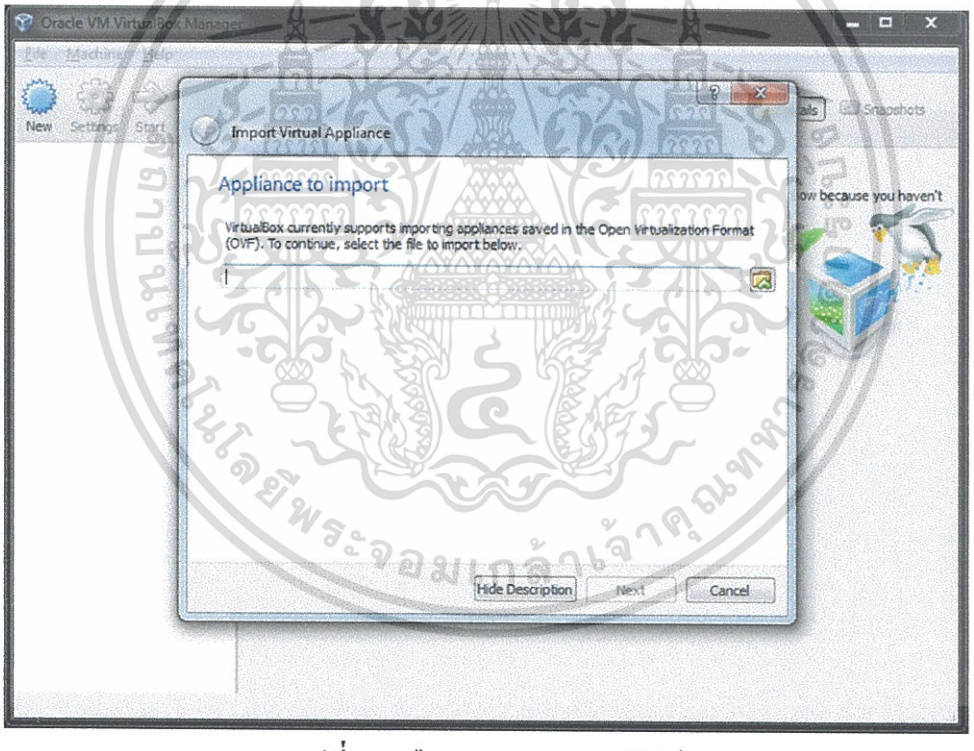


รูปที่ ข.2 หน้าต่างโปรแกรม Oracle VM VirtualBox

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

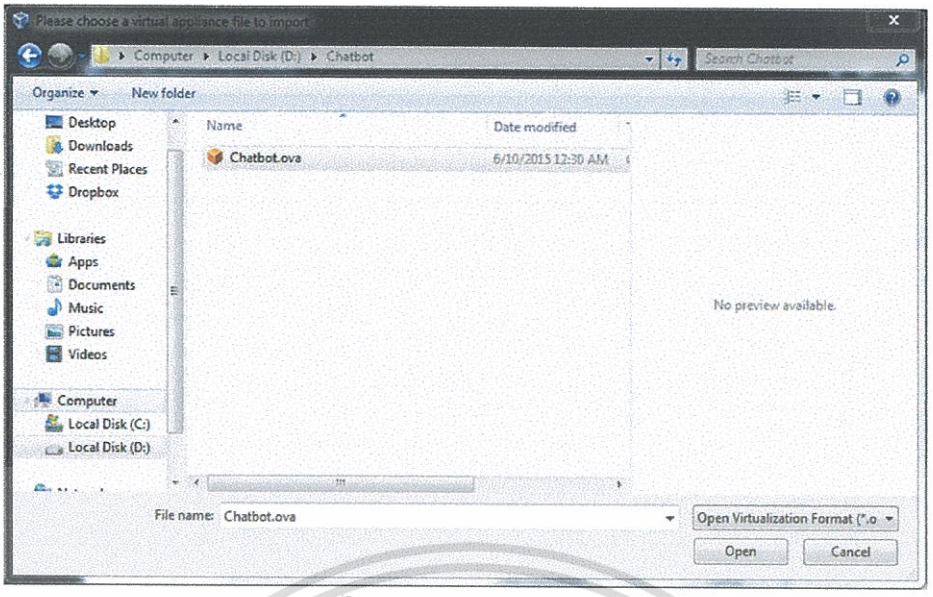


รูปที่ ข.3 Import Appliance…

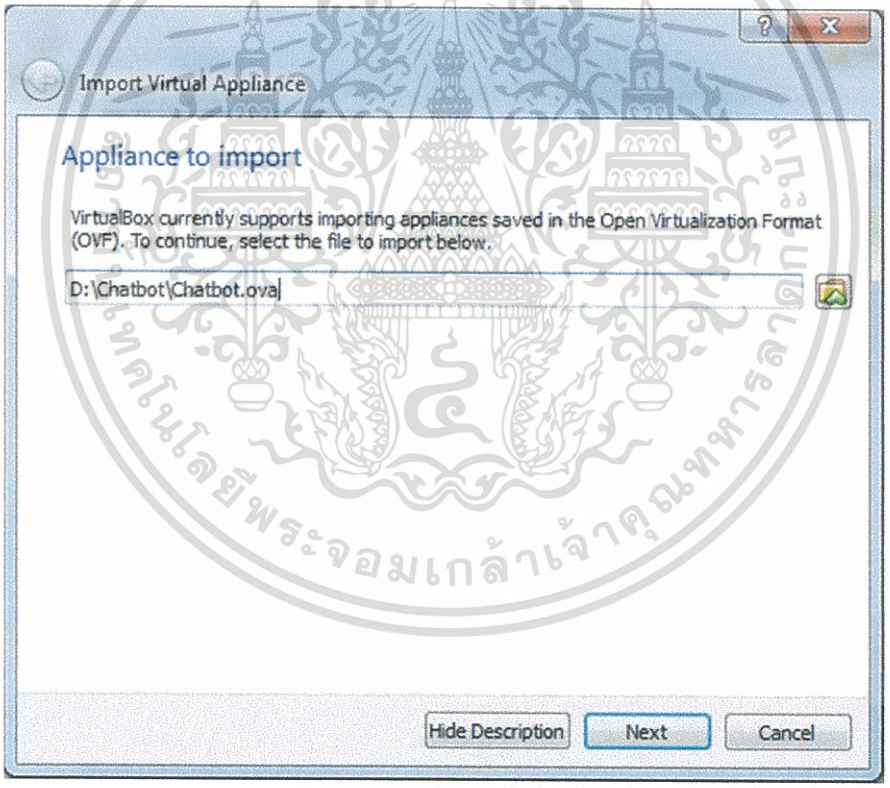


รูปที่ ข.4 เลือก Directory ของไฟล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

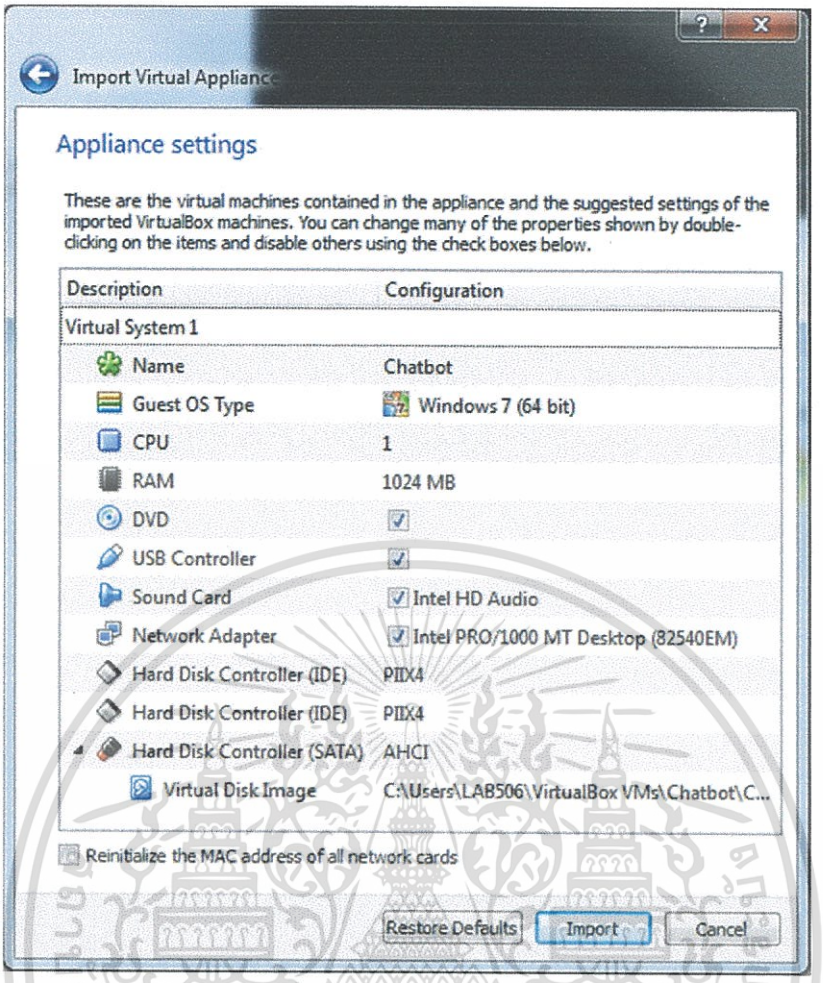


รูปที่ ข.5 ตัวอย่าง Directory 1

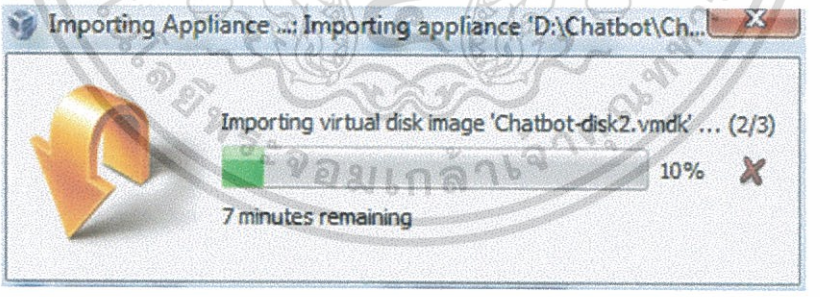


รูปที่ ข.6 ตัวอย่าง Directory 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

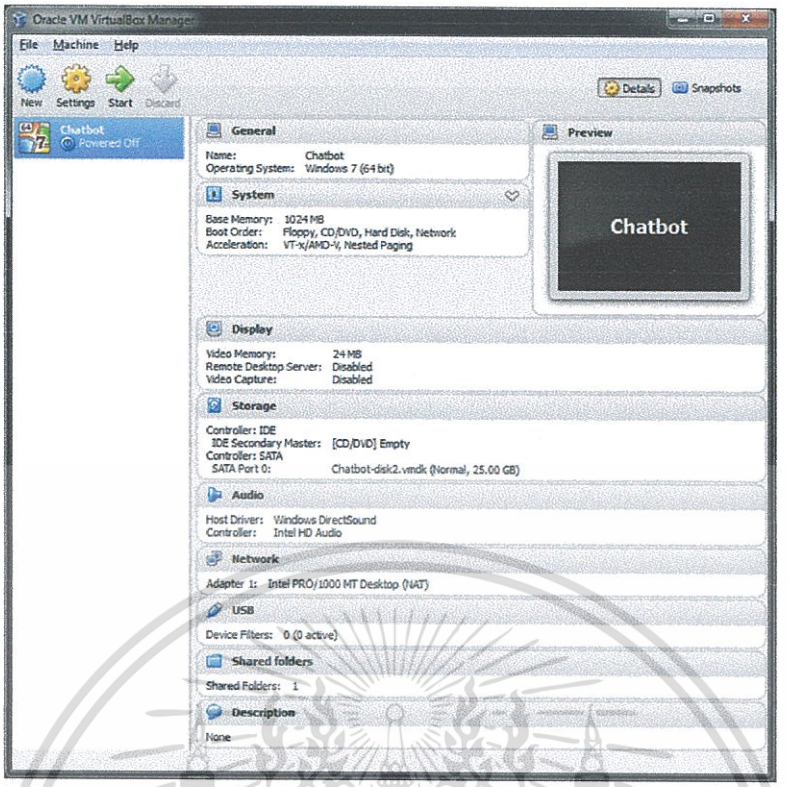


รูปที่ ข.7 Appliance settings

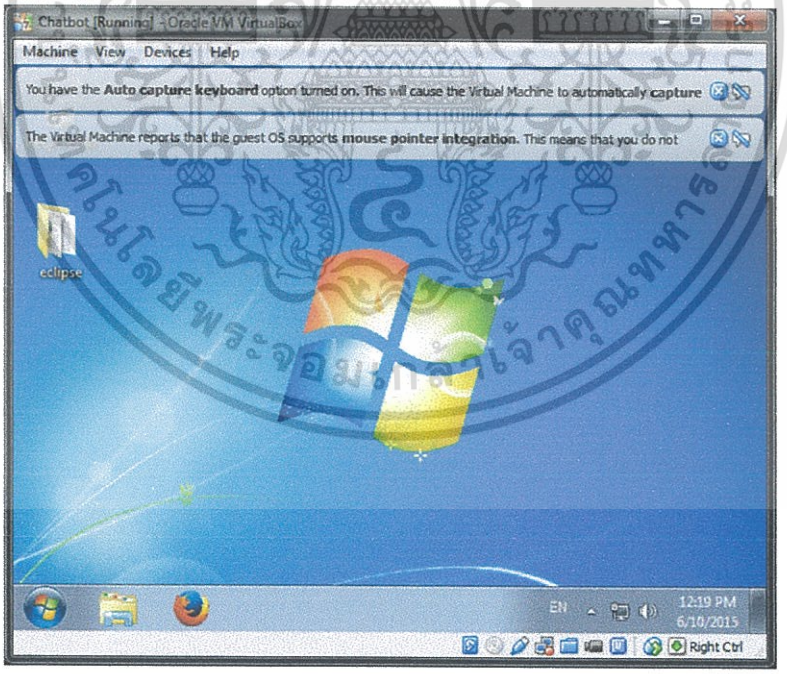


รูปที่ ข.8 Importing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.9 แสดง VM ที่ Import เข้ามา



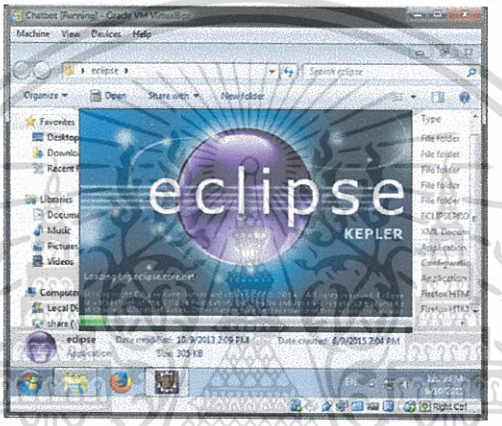
รูปที่ ข.10 หน้าต่าง VM ของเว็บแอพพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

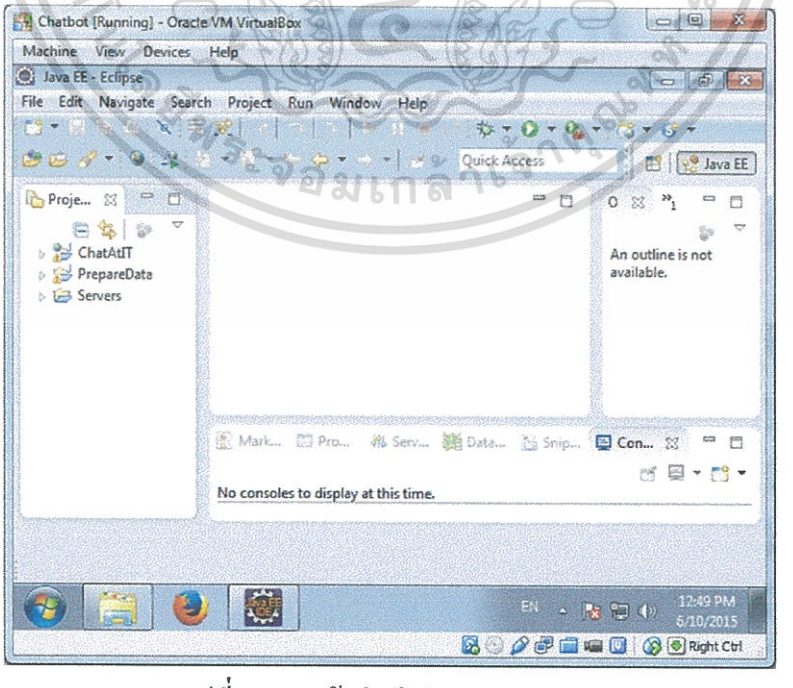
1.2 การเปิดใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่น

ทำการเปิดใช้งานโปรแกรม Eclipse.exe ในส่วนของ Task ทำการเลือก Servers และทำการกดปุ่ม Start เพื่มเริ่มการทำงานของ Server ดังรูปที่ ข.11 - ข.15 ตามลำดับ

รูปที่ ข.11 โปรแกรม Eclipse

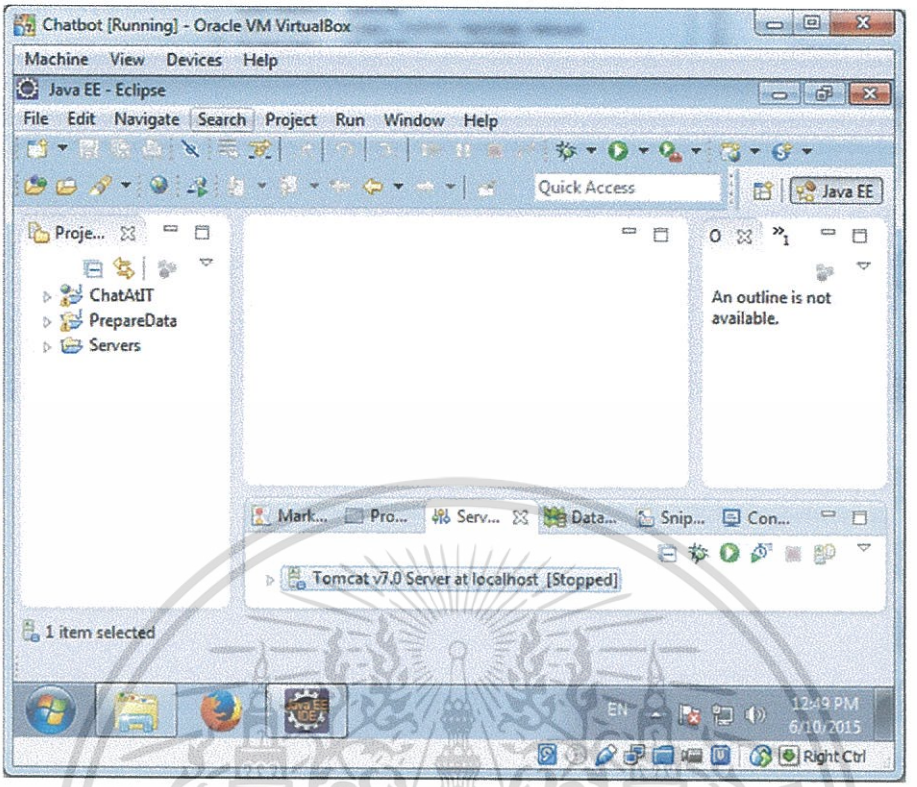


รูปที่ ข.12 เปิดโปรแกรม Eclipse

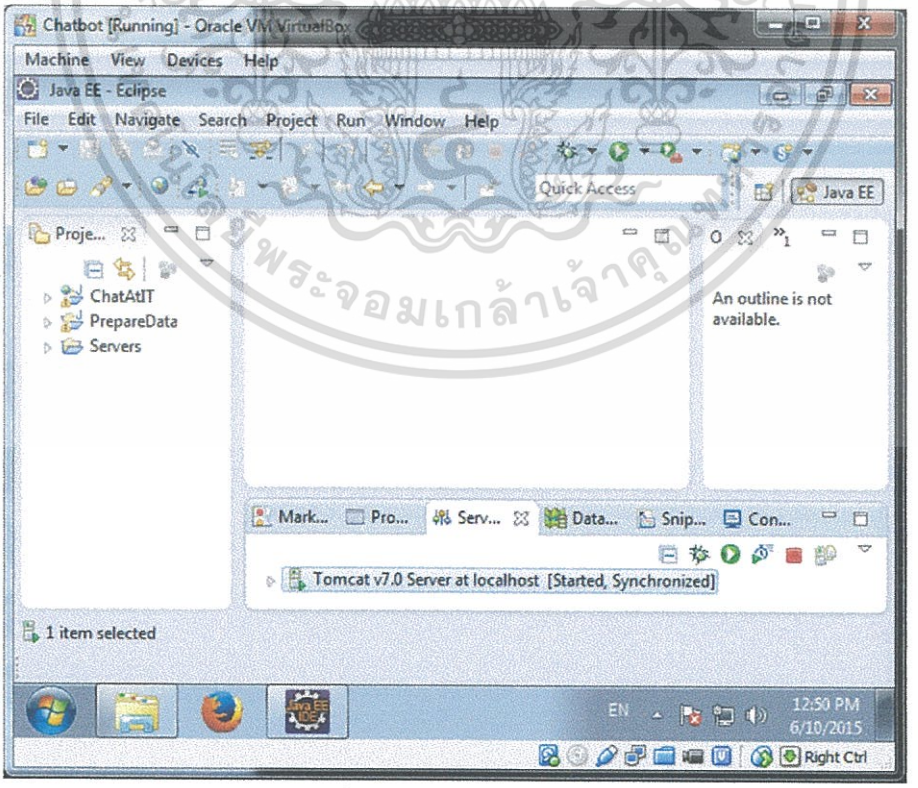


รูปที่ ข.13 หน้าต่างโปรแกรม Eclipse

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.14 ทำการเลือก Sever

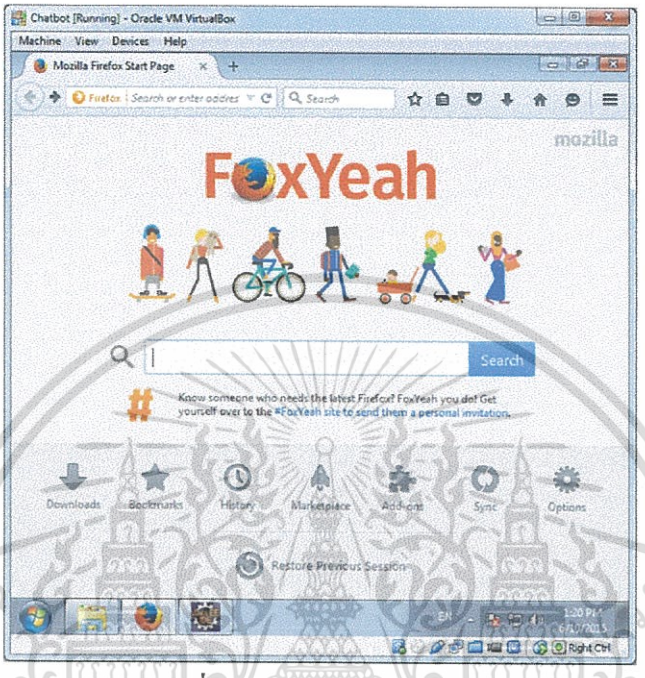


รูปที่ ข.15 Server เริ่มทำงาน

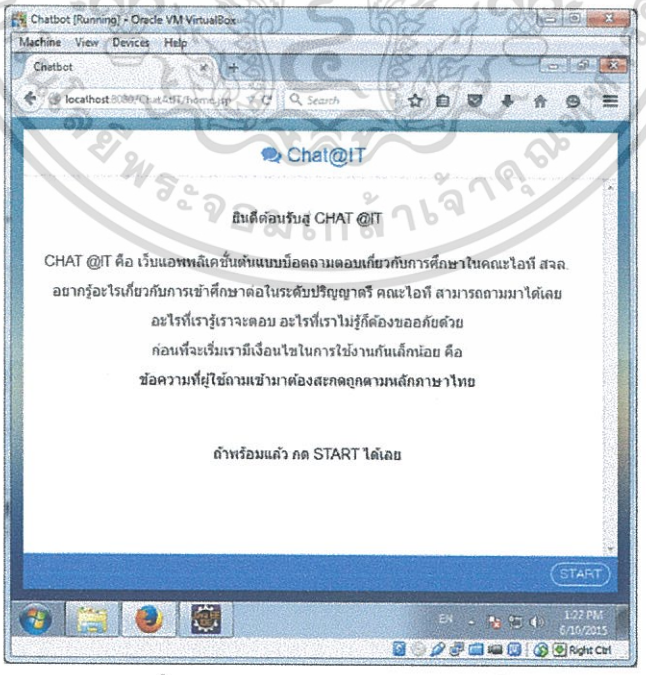
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 การใช้งานเว็บแอพพลิเคชั่น

ทำการเปิดเว็บเบราว์เซอร์ ช่องที่อยู่ ใส่ http://localhost:8080/ChatAtIT/home.jsp ดังรูปที่ ข.16 - ข.17 ตามลำดับ



รูปที่ ข.16 เปิดเว็บเบราว์เซอร์



รูปที่ ข.17 หน้าแรกเว็บแอพพลิเคชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – สกุล สุพิชชา ทองคุณ

วัน เดือน ปีเกิด 29 เมษายน 2536

ที่อยู่ 95/1 หมู่ 3 ถนนรังสิต-นครนายก ต.บึงยี่โถ อ.ธัญบุรี ปทุมธานี 12130

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2548-2553 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย รังสิต

พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน ศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน 1. นักศึกษาฝึกงาน บริษัทคาสโก ไอทีจำกัด
สถานที่ตั้ง : 35/7, 1/585 หมู่ 10 โชคชัย 4 ถนนลาดพร้าว แขวงลาดพร้าว
เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

ชื่อ – สกุล เสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์

วัน เดือน ปีเกิด 31 ตุลาคม 2534

ที่อยู่ 904/41 (83) ซ.วชิรธรรมสาธิต 24 ถนนสุขุมวิท 101/1 แขวงบางนา
เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2547-2552 ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ

พ.ศ. 2554 – ปัจจุบัน ศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติการทำงาน 1. นักศึกษาฝึกงาน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
สถานที่ตั้ง : 333 หมู่ที่ 7 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางพลี
จังหวัดสมุทรปราการ รหัสไปรษณีย์ 10540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล.

สุพิชชา ทองคุณ[1] และ เสฏฐวุฒิ โภควรรณวิทย์[2]
[1]คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
Emails: supi_tho@hotmail.com, build_setawut@hotmail.com

บทคัดย่อ

จากการที่มีผู้สนใจเข้าศึกษาต่อในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพิ่มมากขึ้น โดยทั่วไปผู้สนใจมักเข้ามาสอบถามในเว็บบอร์ด หรือเฟซบุ๊ก และรอคำตอบจากรุ่นพี่ ซึ่งบางครั้งอาจต้องรอนาน ผู้จัดทำจึงมีความคิดที่จะนำบ็อตถามตอบมาใช้ในการตอบคำถาม แต่บ็อตถามตอบในปัจจุบันยังรองรับภาษาไทยได้ไม่ดีพอ ผู้จัดทำจึงออกแบบและพัฒนาต้นแบบบ็อตถามตอบขึ้นมาเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการศึกษาในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ข้อมูลในฐานข้อมูลรวบรวมจากคู่มือหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2554 คู่มือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ประจำปีการศึกษา 2555 และข้อมูลการรับสมัครในเว็บไซต์คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยคำถามที่ผู้สนใจป้อนเข้ามาต้องสะกดถูกต้องตามหลักภาษาไทย บ็อตถามตอบจะดึงคำสำคัญจากคำถาม เพื่อไปค้นหาข้อมูลในฐานข้อมูล และนำเนื้อหาที่เกี่ยวข้องมาตอบคำถาม ถึงแม้ว่าบ็อตถามตอบรุ่นต้นแบบจะยังไม่พร้อมให้ใช้งานได้จริง แต่ผู้จัดทำเชื่อว่าจะพร้อมใช้งานได้จริงในรุ่นถัดไป

คำสำคัญ – ระบบโต้ตอบ; ข้อมูลการศึกษา; Chatbot; Artificial Intelligence

1. บทนำ

จากการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ามีผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อที่มีข้อสงสัยในด้านการเรียน การรับสมัคร เกณฑ์การสอบเป็นจำนวนมาก ผู้จัดทำจึงได้คิดที่จะพัฒนาบ็อตถามตอบที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเข้าศึกษาต่อ แต่บ็อตถามตอบในปัจจุบันยังไม่สามารถรองรับภาษาไทยได้ดี

จากปัญหาข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้พัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบบ็อตถามตอบที่สามารถรับข้อความเข้าและส่งคำตอบเป็นภาษาไทยได้ เพื่อช่วยในการตอบสนองความต้องการของผู้ที่สนใจเข้าศึกษาต่อ หรือเพื่อหาข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ

2. เทคโนโลยีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 ภาษา Java

เป็นภาษาหนึ่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ซันไมโครซิสเต็มส์ จำกัด (SUN MICROSYSTEMS INC.) ในปี ค.ศ. 1991 มีรูปแบบคล้ายกับภาษา C/C++ โดย JAVA มีลักษณะที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (OBJECT ORIENTED PROGRAMMING) ซึ่ ง JAVA สามารถพัฒนาโปรแกรมได้หลายรูปแบบ เช่น แอพพลิเคชั่นที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ WINDOWS, MAC, LINUX หรือบนเว็บ เบราเซอร์ที่เราเรียกว่า เว็บแอพพลิเคชั่น เป็นต้น

2.2 Apache TOMCAT

เป็น Web server ประเภท Open source สามารถทำงานร่วมกับภาษาจาวา รองรับการทำงาน Java Servlet และ Java Server Page (JSP)

2.3 JSP

JSP ย่อมาจากคำว่า Java Server Page เป็นเทคโนโลยีสำหรับพัฒนา Application บนเว็บไซต์ ในรูปแบบของ Server และ Client แสดงผลและโต้ตอบกับ User Interface ผ่าน Web Browser โดยอาศัยการทำงานร่วมกับพวก Client Tags ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ JSP เป็นส่วนหนึ่งของภาษา Java ใช้รูปแบบคำสั่งและชุด SDK ของ Java ในการเขียน

2.4 HTML5 และ CSS

HTML5 ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language, version5 คือ ภาษาที่ใช้สำหรับเขียนเว็บไซต์ ที่พัฒนามาจากภาษา HTML โดยใช้แท็ก (Tag) ในการแสดงผลสิ่งต่าง ๆ บนเว็บไซต์ ซึ่งใน HTML5 จะมีแท็กใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นมาเพื่อสอดคล้องต่อการใช้งานมากขึ้น HTML5 ถูกพัฒนาโดย กลุ่ม WHATWG (The Web Hypertext Application Technology Working Group)

CSS ย่อมาจากคำว่า Cascading Style Sheet คือ ภาษาที่ใช้จัดการรูปแบบของการแสดงผลใน HTML เช่น พื้นหลัง ตัวอักษร การจัดวางข้อความ เส้นขอบ โดยการกำหนดรูปแบบนี้ใช้การแยกเนื้อหาของ HTML ออกจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำสั่งที่ใช้ในการจัดการรูปแบบ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาบ่อย หรือต้องการให้รูปแบบการแสดงผลใน HTML มีความสม่ำเสมอกันในเว็บไซต์เดียวกัน

2.5 Jquery

เป็น JavaScript Library ที่รวม function ของ JavaScript อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับการใช้งาน Cross Browser ช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client รองรับการทำงานในรูปแบบ HTML, CSS, element, DOM element, effect การจัดการ Event รวมทั้งการใช้ jQuery พัฒนา Ajax โดย Syntax ทำงานภายใต้คำสั่งของภาษา JavaScript แต่มีการเรียกใช้ Framework หรือ function ต่าง ๆ ที่ได้ถูกออกแบบไว้ใน Library ของ jQuery ในรูปแบบ Patterns

2.6 SQL

SQL ย่อมาจาก structured query language คือภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ใช้จัดการกับฐานข้อมูล มีประสิทธิภาพการทำงานสูง สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้ เป็นภาษาที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย แบ่งการทำงานได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. Select query ใช้สำหรับดึงข้อมูลที่ต้องการ
2. Update query ใช้สำหรับแก้ไขข้อมูล
3. Insert query ใช้สำหรับการเพิ่มข้อมูล
4. Delete query ใช้สำหรับลบข้อมูล

2.7 XML

XML ย่อมาจาก Extensible Markup Language ซึ่งเป็นภาษาที่ใช้เน้นส่วนที่เป็นข้อมูล มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับภาษา HTML ตรงที่มีแท็ก (Tag) เปิดกับแท็กปิด แต่สามารถกำหนดโครงสร้างของข้อมูลได้เอง โดยมี Element คือโครงสร้างหลักของ XML ซึ่งอยู่ในรูปของแท็กจะมีลักษณะซ้อนกันเป็นชั้นๆ, Attribute คือข้อมูลความหมายเพิ่มเติม เขียนอยู่ภายในแท็กเปิด, Content คือข้อมูลที่เก็บอยู่ภายใน Element

2.8 การแบ่งคำโดยวิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด

การแบ่งคำเป็นการแยกคำแต่ละคำที่เขียนติดกันในประโยค โดยเลือกใช้การเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest Matching) เริ่มจากตัวอักษรด้านซ้ายไปยังตัวอักษรถัดไป จนกว่าจะพบว่าเป็นคำที่มีในพจนานุกรม จึงจะค้นหาคำต่อไป ตัวอย่างในการแบ่งคำ

"กระดาษรายงาน" แบ่งได้เป็น "กระดาษ" "รายงาน"

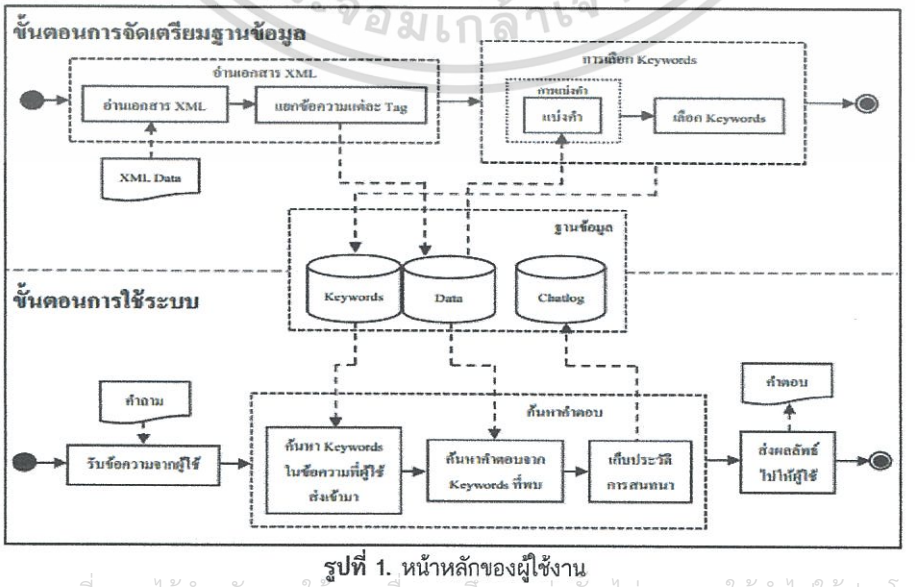
2.9 ระบบค้นคืนสารสนเทศ

Information Retrieval [3] คือการค้นหาข้อมูลหรือสารสนเทศ มีเป้าหมายในการค้นหาข้อมูลให้ตรงกับความต้องการได้อย่างรวดเร็ว [11] ประกอบด้วย ส่วนนำเข้าข้อมูล (Input), ส่วนประมวลผล (Processor) และส่วนของผลลัพธ์ (Output) โดยการสร้างระบบค้นคืนสารสนเทศแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน คือ

1. การวิเคราะห์ข้อความ
2. การแบ่งกลุ่มข้อมูล
3. การเก็บข้อมูลลงแฟ้มข้อมูล
4. การค้นคืนสารสนเทศ

3. การออกแบบและพัฒนาระบบ

ภาพรวมของระบบแสดงดังรูปที่ 1 โดยแบ่งเป็นส่วนการเตรียมฐานข้อมูล และ ส่วนค้นหาคำตอบ



รูปที่ 1. หน้าหลักของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผลการพัฒนาระบบ

4.1 การสร้างฐานข้อมูล

4.1.1 การนำเข้าข้อมูล

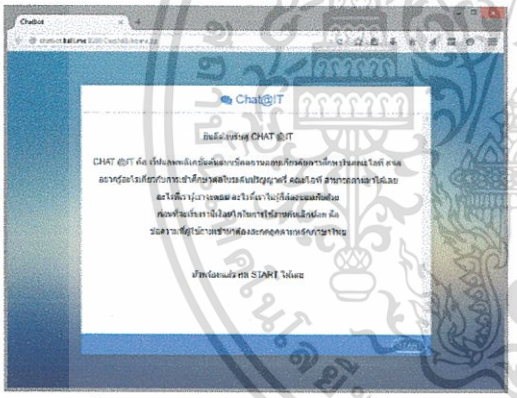
- สร้าง XML file จากเอกสารที่มี
- นำ XML ที่ได้ มาจัดเก็บในฐานข้อมูล SQL

4.1.2 การสร้างตาราง Keyword

- นำข้อมูลที่ได้มาแบ่งคำโดยเลือกใช้วิธีการเทียบคำที่ยาวที่สุด (Longest Matching)
- นำคำที่ได้มาตรวจสอบว่าเป็น Stopwords จากพจนานุกรมที่ได้เตรียมไว้ อ้างอิงจากบทที่2 โดยมีการปรับแก้ไขให้เหมาะสมกับโครงงาน
- คำที่ไม่เป็น Stopwords จะนำมาเก็บลงตาราง Keyword

4.2 ส่วนติดต่อผู้ใช้

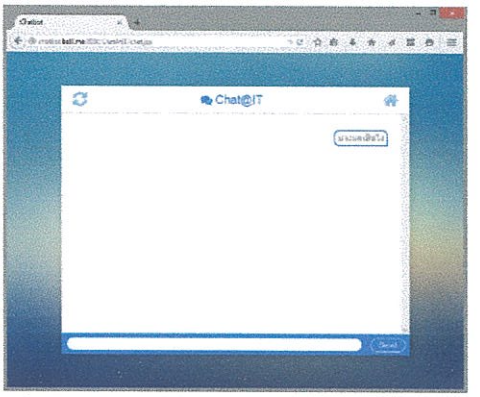
หน้าแรกของเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ ดังรูปที่ 4.1



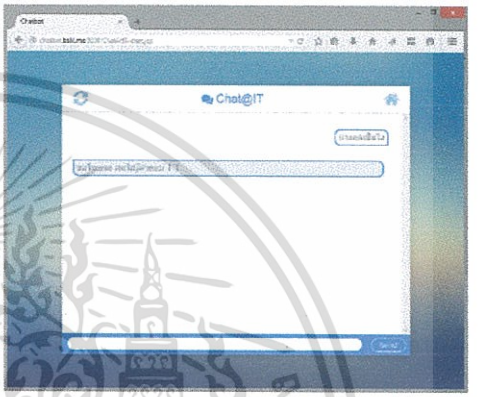
รูปที่ 4.1 หน้าจอเริ่มเว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบ

4.2.1 หน้าจอแบบไม่พบคำตอบ

1. เมื่อผู้ใช้ส่งข้อความเข้าไปในระบบ ดังรูปที่ 4.2
2. ระบบทำการค้นหา Keyword จากข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามาในระบบ
3. เมื่อไม่พบ Keyword ระบบจะส่งข้อความแจ้งผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.3



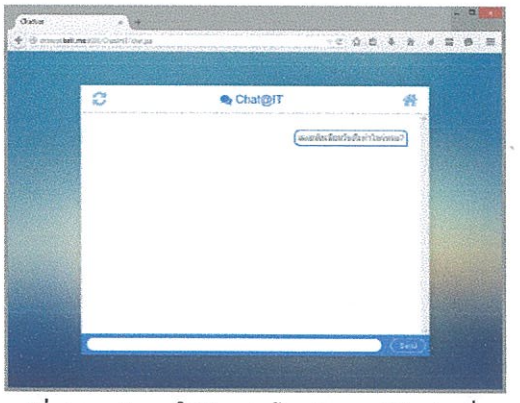
รูปที่ 4.2 หน้าจอผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 1)



รูปที่ 4.3 หน้าจอไม่พบคำตอบ (ตัวอย่างที่ 1)

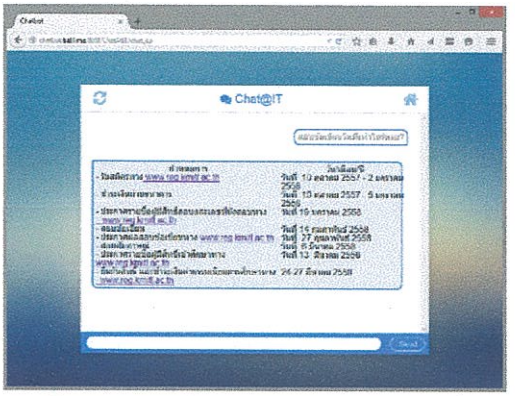
4.2.2 แบบพบคำตอบ

1. ผู้ใช้ส่งข้อความเข้าไปในระบบ ดังรูปที่ 4.4
2. ระบบทำการค้นหา Keyword จากข้อความที่ผู้ใช้ส่งเข้ามาในระบบ
3. พบ Keyword ระบบนำ Keyword นั้นไปค้นหาจากเอกสารข้อมูล
4. พบย่อหน้าที่เกี่ยวข้อง ระบบส่งย่อหน้ากลับไปให้ผู้ใช้ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.4 หน้าจอผู้ใช้ป้อนประโยคคำถาม (ตัวอย่างที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 หน้าจอเว็บส่งคำตอบกลับมา (ตัวอย่างที่ 2)

5. สรุปผลโครงงาน

5.1 สรุปผลการพัฒนา

เว็บแอพพลิเคชั่นต้นแบบบ็อตถามตอบเกี่ยวกับการศึกษาในคณะไอที สจล. สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ จากวิธีการอย่างง่ายคือ เลือกย่อหน้าที่พบคีย์เวิดจากคำถามของผู้ใช้มากที่สุด ผลลัพธ์ที่ได้ออกมามีทั้งถูกต้องและไม่ถูกต้อง จากการทดสอบโดยการรวบรวมคำถามที่เคยมีผู้ที่สนใจในการเข้าศึกษาต่อปริญญาตรี คณะไอที สจล. ย้อนหลัง 5 ปี มีผลสรุปดังนี้

1) ตอบคำถามได้ถูกต้อง 35%

2) ตอบคำถามไม่ถูกต้อง 65% โดยแบ่งเป็น

2.1 มีหลายย่อหน้า แต่ไม่ได้อยู่อันดับแรก 69%

2.3 มีหลายย่อหน้า แต่ไม่อยู่ในตัวเลือกเลย 31% โดยไม่นำคำถามที่ไม่มีคำตอบอยู่ในฐานข้อมูลมาคำนวณ

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. เอกสารข้อมูลที่ได้รับมามีรูปแบบที่แตกต่างกัน

2. เทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการเอกสารมีข้อจำกัดและขั้นตอนการใช้ที่ยุ่งยาก ทำให้ใช้เวลาในการพัฒนาระบบค่อนข้างมาก

3. การตอบคำถามอาจผิดพลาด ถ้าผู้ใช้ส่งคำถามมาให้ระบบไม่ชัดเจน

4. ฐานข้อมูลมีการใช้คำที่เป็นทางการ ในคณะที่ผู้ใช้ใช้คำแบบไม่เป็นทางการ เช่นคำว่า ค่าธรรมเนียมการศึกษา กับ ค่าเทอม, รับตรง กับ สอบตรง เป็นต้น

5.คำถามที่ผู้ใช้ถามส่วนมากจะไม่ได้อยู่ในเอกสารที่นำมาใช้อ้างอิง

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

1. พัฒนาการปรับปรุงเอกสาร เมื่อมีเอกสารที่มีรูปแบบแตกต่างกัน สามารถปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันได้ใกล้เคียงมากที่สุด

2. กำหนดค่าน้ำหนักของKeywordในแต่ละย่อหน้าได้ เพื่อให้การค้นหาที่มี Keywordเหมือนกันมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3. ปรับปรุงส่วนคัดกรองคำตอบที่ผู้ใช้สามารถกำหนดเกณฑ์เองได้

4. ใช้เทคนิคแทนที่คำที่มีความหมายเหมือนกัน จากคำอย่างง่าย เป็น คำที่เป็นทางการ เช่น “ค่าเทอม” เป็นคำว่า “ค่าธรรมเนียมการศึกษา” เป็นต้น

5. เพิ่มฐานข้อมูลให้ครอบคลุมคำถาม

เอกสารอ้างอิง

[1] ชูชาติ หฤไชยะศักดิ์. “**Information Retrival and Search engine.**” ศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

[2] วรวีร์ เกษร. “**การวัดความคล้ายคลึงของเอกสารภาษาไทยโดยใช้การประมวลผลภาษาธรรมชาติ.**” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2553.

[3] Christopher D. Manning. “**An Introduction to Information Retrieval.**” [Online]. Available: http://nlp.stanford.edu/IR-book/pdf/irbookonlinereading.pdf. 2552.

[4] Damian Doyle. “**Thai Stopwords.**” [Online]. Available: http://www.ranks.nl/stopwords/thai-stopwords. 2557.

[5] DESIGNIL. “**สอนใช้ CSS3 เบื้องต้น.**” [Online]. Available: http://www.designil.com/basic-css3-code-examples-part-1.html. 2552.

[6] MINDpHp. “**SQL คืออะไร เอสคิวแอล คือ ภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลและ เป็นชื่อโปรแกรมฐานข้อมูลอีกด้วย.**” [Online]. Available: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2088-sql-คืออะไร.html. 2555.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[7] MINDpHp. **"XML คืออะไร เอ็กเอ็มแอล."** [Online]. Available: http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2129-xml-คืออะไร.html. 2555.

[8] MK. **"รู้จักกับ HTML5."** [Online]. Available: https://www.blognone.com/news/29947/รู้จักกับ-html5-ภาคหนึ่ง-html5-คืออะไร. 2555.

[9] Mr.DP. **"Apache คืออะไร."** [Online]. Available: http://we-developer.blogspot.com/2009/09/blog-post.html. 2555.

[10] ThaiCreate.Com Team. **"What is JSP คืออะไร (Java Server Pages) รู้จักกับ JSP ทำไมต้องใช้ JSP."** [Online]. Available: http://www.thaicreate.com/java/java-jsp-intro.html. 2556.

[11] กานดา รุณนะพงศา. **"การตัดคำภาษาไทยโดยการปรับปรุงกฎและพจนานุกรมแบบใหม่."** [Online]. Available: http://gear.kku.ac.th/~krunapon/research/thaiWordsSegmentation/FinalReport ThaiWordsSegmentation.pdf. 2549.

[12] ไกรศักดิ์ เกสร. **"การค้นหาข้อมูลเชิงความหมาย: แนวติดใหม่ของโปรแกรมการค้นหา (Search Engine) และแนวทางการพัฒนาในอนาคต."** [Online]. Available: http://acad.vru.ac.th/Journal/01_1-2.pdf. 2554.

[13] บริษัท เก้ายอดสตูดิโอ จำกัด. **"เจคิวรี่คืออะไร. "** [Online]. Available: http://www.jquery.in.th/what-is-jquery-เจคิวรี่-คืออะไร/. 2552.

[14] อุไร ทองหัวไผ่. **"ระบบค้นคืนสารสนเทศ."** [Online]. Available: e-book.ram.edu/e-book/c/CT477/CT477.pdf. 2554.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้